

INTRODUCCIÓN

El presente informe está desarrollado en seis capítulos que describen teóricamente el Trabajo de Fin de Carrera: Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales.

El primer Capítulo trata acerca del Enfoque Histórico de las Técnicas Constructivas Tradicionales, con el fin de determinar los problemas y las potencialidades que han ido surgiendo a medida que éstas han ido evolucionando con el pasar del tiempo.

En el Capítulo dos se habla concretamente de la selección del lugar, se analiza los factores que inciden dentro de las técnicas constructivas tradicionales, sus características y las potencialidades que el lugar ofrece.

El Capítulo tres comprende Referentes, considerando criterios de selección de proyectos arquitectónicos que aporten con las intenciones que se pretenden dentro del proyecto.

El capítulo cuatro trata acerca del Concepto y Plan Masa de la propuesta de intervención, se analiza al usuario, cómo el concepto influye en todos los aspectos componentes a los cuales afectará y contribuirá el Taller Experimental, las actividades que se generarán, etc.

El análisis del terreno específico donde se desarrollará el proyecto se explica en el capítulo cinco.

Finalmente, la descripción detallada del proyecto arquitectónico, la resolución estructural y constructiva, el tratamiento del paisaje, se realiza en el capítulo seis.

ANTECEDENTES

La arquitectura tradicional entendida como vernácula¹, fue una expresión espontánea, típica, sin necesidad de una ciencia para realizarla, en la que permanecen como constantes elementos de carácter popular y tradicional; una arquitectura que surge como síntoma de una realidad de un pueblo bien definido, representa un devenir histórico, circunstancias culturales y ambientales, en fin, es la síntesis de sus raíces o influencias, muchas veces congruente con su situación geográfica y particularidades del paisaje.

Las construcciones se levantaban ordinariamente de tierra en las poblaciones interandinas,

la forma de las casas no era siempre la misma, sino que variaba en los diversos pueblos: en unos era casi redonda; en otros, cuadrangular; y en otros casos elípticas. El techo lo formaban siempre de palos, amarrados con sogas de cabuya, dándole una forma cónica o piramidal, y cubriéndolo de paja en el vértice o a uno de los lados, le abrían una chimenea pequeña, para que por ahí saliera el humo del hogar. Ninguna casa tenía ventanas, y todas eran de un solo piso: las puertas se formaban de maderos delgados, unidos por medio de cuerdas o bejucos de ciertas plantas, según la comodidad de cada pueblo. En otros, la puerta era una manta o un cuero, con que se tapaba la entrada.

En la década de los cincuenta el hormigón armado empieza a postularse como nueva técnica de construcción en el Ecuador, y posteriormente el acero es conocido en la década de los setenta, sin embargo, la tecnología tradicional de construcción tanto urbana como rural con el surgimiento de la época petrolera alrededor del año 1972 se inició un proceso de modernización e industrialización, donde la tecnología cambia en pro de nuevos métodos, que desencadenaron en la migración campo-ciudad.

¹ Vernácula: deriva del latín *vernaculus* “nacido en la casa de uno”

JUSTIFICACIÓN

En Ecuador los auténticos valores de la arquitectura vernácula, el reconocimiento de una identidad tradicional y el sentido de pertenencia se encuentran en proceso de desaparición dada la penetración de formas, modelos y materiales ajenos, en el medio rural y en el contexto de su tradición histórica.

La pérdida de identidad, la falta de valor de las técnicas constructivas antiguas, genera que se introduzca arquitectura foránea en ámbitos rurales que se encuentran en crecimiento como es el caso de Colta en la Provincia de Chimborazo, todo esto se da porque el hombre que emigra consume ideologías ajenas y cuando vuelve a su sitio de origen, las mismas se manifiestan equívocamente, todo esto como producto de la pérdida de los valores patrimoniales del paisaje rural por la puesta en marcha de los mecanismos de la globalización cultural, llevados por la «moda» o por variables de la estética o «poderío económico».

Existe un vano enfrentamiento con el ambiente mediante la utilización de recursos que muchas veces compiten con la naturaleza, sistemas costosos artificiales que constituyen un derroche de energía, se pretende encontrar un balance entre los legados pasados para generar una contemporaneidad bien definida.

OBJETIVOS

General

- Promover con un proyecto la revalorización de las tradiciones constructivas en Ecuador y el fortalecimiento de las mismas con recursos nuevos, de tal manera que estas técnicas constructivas tradicionales mejoren para incentivar el desarrollo de proyectos sustentables a favor del medio ambiente y de la población.

Específicos

- Incentivar por medio del proyecto la revalorizar de la infinidad de materiales y recursos que pertenecen a nuestro lugar de origen a través de la enseñanza de los mismos, rescatando por medio de la infraestructura el significado de morar,

redimiendo la identidad de la población, mediante la interacción de la misma con su entorno.

- Reinterpretar la historia constructiva, los modos de vivir y habitar que eran los parámetros para proyectar una construcción y determinar una arquitectura equilibrada.
- Despertar los sentidos, ir del grano de arena hacia la arquitectura, mediante experimentación que conlleve a una optimización de recursos para el desarrollo de proyectos sustentables.

OBJETIVOS ARQUITECTÓNICOS

- Generar áreas donde el usuario se sienta bajo un envolvente de arquitectura conocida desde la historia, a través de circulaciones con demostración de transición de técnicas constructivas a lo largo del tiempo, destinadas a la contemporaneidad.
- Crear ambientes de uso donde se conjugue el conocimiento ancestral y actual de las técnicas constructivas, con el bagaje de materiales y éstos como se los aplica desde “grano de arena hacia la arquitectura”.
- Aplicar técnicas constructivas en la infraestructura de la propuesta, estructura y envolventes, capaz de que el objeto arquitectónico reproduzca por sí solo las actividades que dentro de él se desarrollarán.
- Implantar el proyecto de tal manera que juegue con el entorno, como si fuera parte de él, generando un lenguaje uniforme entre el espacio exterior e interior, es decir, que se entienda que es un taller donde se experimenta con el alma.
- Demostrar con los espacios abiertos que se brindarán, la contraposición de aceptabilidad de las posibilidades que se pueden generar en base a técnicas tradicionales constructivas, es decir, la comunidad se convierte en el motor que interactúa con el tiempo.
- Enfatizar la revalorización de concepciones antiguas, que sirven para construir y morar, es decir, la resucitación del manejo adecuado de agentes externos: como son el sol, el viento, la orientación, vegetación, para adquirir proyectos sustentables que toman en cuenta cómo la energía se apropia de los materiales y de las técnicas.
- Buscar que el emplazamiento de las áreas de uso promuevan que la comunidad que ha perdido su esencia cultural, tome conciencia y retome métodos constructivos

mejorados en la época contemporánea, y estos se apliquen para el desarrollo de proyectos sustentables, así, la gente de la ciudad se enterará del pasado constructivo y la del campo que sigue migrando por varias necesidades a las grandes ciudades, adopten y den lugar a detener la pérdida de su cultura.

- Concebir áreas de aprendizaje, experimentación vivencial y captación a través de la estructura arquitectónica, que sintetizen las técnicas constructivas empleadas antes y cómo en la actualidad se han mejorado, de tal manera que los espacios generen conocimiento transitorio conjuntamente con evolución e innovación constructiva.

METODOLOGÍA

Dentro del Taller Profesional I bajo la dirección del Arquitecto Daniel Romero, se ha buscado un tema adecuado para el Trabajo de Fin de Carrera, mi interés estaba enfocado en trabajar sobre una necesidad poco palpable pero latente, un tema que puede ser de beneficio para grupos sociales y que aporten al desarrollo sustentable.

Después de escoger entre dos opciones, decidí enfocar mi trabajo de fin de carrera a la proyección de un taller experimental que rescate y promueva la utilización de técnicas constructivas tradicionales bajo la contemporaneidad.

Empecé leyendo e investigando teoría sobre este tema que tiempo atrás me apasiona, empapándome de los legados constructivos que se han olvidado y los actuales que traen ventajas, con el fin de encontrar una postura equilibrada para poder generar arquitectura; a través de este proceso, pude clasificar en categorías que van desde el enfoque histórico en macro a nivel mundial hasta llegar a la problemática que se vive en Ecuador, es decir, qué ha ocasionado el cambio y evolución del pasado constructivo, estudiando ya más a fondo las técnicas desarrolladas en Ecuador y cuándo fue que se dejaron de usar, ligado a esto, cuáles has sido las técnicas que han suplido las antiguas tomándolo como ventaja de métodos alternos de la contemporaneidad; enfocar me en la categoría que encontrase más adecuada para un desarrollo arquitectónico detallado.

Al tiempo que fui observando el desarrollo poblacional y necesidad que surgen a diario, también fui identificando el lugar propicio para la intervención. Buscando uno que sea fácilmente accesible, que esté integrado a los flujos de gente y vehículos, que la gente ya lo reconozca como un sitio de experimentación y encuentro con su identidad y donde pueda acoger a las actividades que categoricé previamente, es decir, la reinterpretación y la potenciación.

Ya con las actividades categorizadas y con el lugar identificado, realicé un plan masa bajo un partido arquitectónico establecido previamente, que me permitiera ubicar en el territorio las zonas de las que consta la propuesta. Buscando que se intercalen, se comuniquen, se complementen las que están unas junto a otras y que correspondan a la topografía, la accesibilidad y la necesidad de espacio.

CAPÍTULO 1: ENFOQUE HISTÓRICO – MARCO TEÓRICO

Este capítulo tiene como objetivo el conocimiento de la evolución constructiva desde que el hombre empieza a buscar modos de habitar y guarecer hasta nuestros días, la evolución de las técnicas constructivas tradicionales y las nuevas necesidades que van surgiendo en el ser humano, conjuntamente con factores que han sido fundamentales en el proceso constructivo cambiante y la problemática que esto ha generado.

1.1 CONCEPTOS

1.1.1 PATRIMONIO

Patrimonio viene del latín patri: padre y onium: recibido, que significa lo recibido por línea paterna. Indudablemente, el patrimonio establecido por las técnicas que se empleaban desde tiempos arcaicos, resulta de una arquitectura artesanal, donde existía el dominio de una lógica constructiva y entendimiento de las condiciones mecánicas de cada material y técnica; el hombre procedió armónicamente, aprendió el lenguaje de sus materiales convirtiéndolos en sus herramientas: la resistencia de la madera, las formas del barro, el corte de la piedra. Conoció las presiones y demandas de la biosfera y se ocupó en estudiar las leyes que rigen el cosmos, entabló un diálogo del mismo con la naturaleza, lo que le permitió sembrar sobre el paisaje el artificio con su propio orden. Conformando así un hábitat integral en cada lugar y dando origen a la arquitectura. (CARBONNIER, Jean; Derecho Civil, Tomo II, 1965).

1.1.2 MATERIALES TRADICIONALES DE CONSTRUCCIÓN EN ECUADOR

Dentro de la etapa Pre-hispánica, los procesos de construcción y materiales que se empleaban correspondían a la distribución regional de los recursos naturales, desarrollo cultural y condiciones climáticas.

La tierra era el material que predominaba en casi todas las localidades, pero muchas de ellas disponían de otros materiales adicionales para combinarlos con la tierra, como el

bambú o caña guadua en regiones de la Costa y Oriente; la piedra en la región Sierra; ramas, troncos de árboles y paja en las montañas, usados como refuerzo en los muros de tierra y en la cubierta de los techos en la sierra baja.

1.1.3 CONDICIONAMIENTO DEL MEDIO

Analizando este tema se llega a la conclusión que: la oferta de los materiales del mismo lugar y sus propiedades inciden en las construcciones tradicionales, ya que las soluciones formales como constructivas están adoptadas como óptimas por su utilización ancestral, anclados al entorno ecológico, temperatura, variaciones de clima, etc.

1.1.4 CONTRASTE Y ASIMILACIÓN

Analizando este tema se llega a la conclusión que: los grupos sociales que se asentaron a medida que pasaba el tiempo, llevan generación tras generación, un bagaje de modos culturales y la convivencia marcada íntimamente con su entorno, como es el caso de ríos, llanuras, quebradas; todo esto genera nuevas formas de arquitectura sensata que crea armonía de «algo» con «alguien»; sucede que cuando la naturaleza se expresa espontáneamente la arquitectura se implanta con modestia formal y funcional y cuando el ambiente torna horizontal, la arquitectura se presenta de manera vigorosa, rompiendo con estatismo de una tierra sin accidentes.

1.1.5 TIPOLOGÍAS FUNCIONALES

Antiguamente no existía ninguna etapa de planificación previa a una construcción, se empleaban modelos ya establecidos adaptándose a lo que el propietario requería de acuerdo a estilos de vida y tradiciones, permitiendo la incorporación paulatina de ciertos elementos que caracterizan la arquitectura técnica, era importante los patios, el número de aposentos y corredores. (Revista Trama # 47).

1.1.6 SOSTENIBILIDAD

Sostenibilidad implica la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible).

Se considera las condiciones climáticas, los ecosistemas y la hidrografía del entorno en que se construirá una edificación para obtener un máximo rendimiento con el menor impacto, usando eficazmente materiales de bajo contenido energético frente a la reducción del consumo de energía ya sea para calefacción, refrigeración e iluminación, cumpliendo siempre los requisitos de confort térmico, salubridad y habitabilidad. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible).

Una construcción sustentable utiliza los recursos que el sitio le ofrece, optimiza el consumo de energía, reduce el impacto de sus desechos en el medio y considera las variables culturales y económicas que la rodean. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible).

1.1.7 MODOS DE HABITAR

Analizando este tema se llega a la conclusión que: desde la antigüedad, la arquitectura se define como el conjunto de aspectos funcionales, formales, constructivos y sociales en un espacio determinado, integrando estos elementos como uno solo y no como partes aisladas, ya que en su entorno no funcionan por separado.

Entendiendo como necesario la manipulación y coordinación de materiales que generarían una tecnología, la cual es cada vez más recurrente no solo en el sentido de comodidad para el ser humano sino también en un sentido sostenible en el que las primeras civilizaciones fabrican con los recursos naturales para posteriormente ir evolucionando y cambiando la organización del hábitat.

1.2 OBSERVACIONES GENERALES – DISPONIBILIDAD DE MATERIALES ACORDE A LA ÉPOCA

1.2.1 PREHISTORIA

En la Prehistoria las construcciones eran de materiales biodegradables, los seres humanos se refugiaban bajo estructuras hechas de ramas y madera sostenidas por grandes piedras que delimitaban el perímetro, también en cuevas permitiendo acondicionarlas para vivienda o determinados ritos.

Imagen 1

Refugio armado con ramas de árboles



Fuente: HISTORIA UNIVERSAL, Orígenes de la humanidad, Tomo I, pág. 42

Los pueblos nómadas debían tener viviendas ligeras que pudiesen transportar, normalmente llevarían consigo las pieles de recubrimiento, lo más difícil de encontrar y algún elemento de sustentación central.

Imagen 2

Tipo de construcción del período Neolítico



Fuente: <http://pastranec.net/historia/prehistoria/vivienda.htm>

Resumiendo lo que dice (HISTORIA UNIVERSAL, Orígenes de la humanidad, Tomo I): En el período Mesolítico del 10.000 al 8.000 a.C, se han encontrado estructuras de piedra que claramente pertenecen a viviendas, como chimeneas y pavimento, lo que sugiere que el resto de la vivienda estaba hecha de elementos orgánicos.

En el período Neolítico del año 8.000 a.C, se generaliza la vivienda artificial y se sitúa en lugares fácilmente defendibles, y que no sean superficies agrícolas útiles. La agricultura obliga a la sedentarización de la población cerca de los lugares aptos para esta actividad.

Suelen ser viviendas de una o dos estancias, de planta circular, elíptica o cuadrada, con un muro de cierre que suele ser de piedra sin labrar o adobe mientras que la techumbre es de elementos orgánicos, ramas, paja, etc. En las comunidades agrícolas existieron viviendas y edificios específicos para guardar el grano y la cosecha.

1.2.2 EDAD ANTIGUA

Resumiendo lo que dice la HISTORIA UNIVERSAL, Orígenes de la humanidad, Tomo I: En la Edad Antigua (3500 a.C. hasta 476 d.C), el hábitat determina su asociación con la idea de abrigo, como construcción predominante en las sociedades primitivas, el concepto de guarecer será el elemento principal de la organización espacial de diversos pueblos y responde a un inconsciente colectivo que marca la cultura de diversas sociedades posteriores. Los pueblos amerindios, africanos y aborígenes que no estaban totalmente integrados a las civilizaciones occidentales, aún preservan tipos de construcciones de su época.

Vitruvio² en la antigüedad menciona el mito de cabaña primitiva, donde postula que el ser humano recibió de los dioses la sabiduría para la construcción de su abrigo, configurado como una construcción de madera compuesta por cuatro paredes y un tejado de dos aguas.

A medida que las comunidades humanas evolucionaban y aumentaban, presionadas por las amenazas bélicas constantes, la primera modalidad arquitectónica en desarrollarse fue esencialmente la militar, en este periodo surgieron las primeras ciudades cuya configuración estaba limitada por la existencia de murallas y por la protección de amenazas exteriores.

La segunda tipología desarrollada fue la arquitectura religiosa. La humanidad se confrontaba con un mundo poblado de dioses vivos, genios y demonios: un mundo que aún no conocía ninguna objetividad científica.

El modo en que los individuos lidiaban con la transformación de su ambiente inmediato estaba por entonces muy influenciado por las creencias religiosas. Muchos aspectos de la vida cotidiana estaban basados en el respeto o en la adoración a lo divino y lo sobrenatural, haciendo que los principales edificios dentro de las ciudades fueran los palacios y los templos. Mientas su ejecución fuera acompañada por diversos rituales que simbolizaban el contacto del hombre con lo divino, las ciudades marcaban

² Vitruvio: Marco Vitruvio Polión (en latín Marcus Vitruvius Pollio) fue un arquitecto, escritor, ingeniero y tratadista romano del siglo I a. C.

una interrupción de la naturaleza salvaje, eran consideradas un espacio sagrado en medio del espacio natural. De la misma forma, los templos dentro de las ciudades bordaban la vida de los dioses en medio del ambiente humano.

Las necesidades de infraestructura de aquellas primeras ciudades también hicieron necesario el progreso técnico constructivo, es así que durante la prehistoria surgen los primeros monumentos y el hombre comienza a dominar la técnica de trabajar la piedra.

1.2.3 EDAD MEDIA

Resumiendo lo que dice la HISTORIA UNIVERSAL, Orígenes de la humanidad, Tomo I: La Edad Media había comenzado con migraciones de pueblos enteros y continuando con grandes procesos repobladores, donde se veía cómo en sus últimos siglos los antiguos caminos de los pueblos se reparaban y modernizaban con aiosos puentes, y se llenaban de toda clase de viajeros encarnando la metáfora espiritual de la vida como un viaje.

Las creencias religiosas estuvieron acompañadas por toda la población y se insertaron en la vida de la comunidad a su alrededor; el obrero puso en práctica sus conocimientos y las tecnologías que para ese entonces se desarrollaron; por lo tanto, la cristiandad definió una nueva visión del mundo, que no sólo sometía los deseos humanos a los designios divinos, sino que esperaba que el individuo buscara lo eterno. En un primer momento, y debido a las limitaciones técnicas, la concepción del espacio arquitectónico de los templos se vuelve hacia adentro, según un eje que incita al recogimiento, más tarde se busca alcanzar los cielos a través de la inducción de la perspectiva hacia lo alto.

La ciencia medieval estaba basada en el trabajo manual de artesanos y campesinos, responsables de un lento pero constante progreso en las herramientas y procesos productivos, determinada por la estructura económica y social y que se expresó en el pensamiento económico medieval.

1.2.4 EDAD MODERNA (SIGLO XV)

Resumiendo lo que dice la HISTORIA UNIVERSAL, Orígenes de la humanidad, Tomo I: Con el fin de la Edad Media la estructura de poder europea se modifica radicalmente. Comienzan a surgir los estados nación, la relativa libertad de investigación científica que se obtuvo llevó al avance de las técnicas constructivas, permitiendo nuevas experiencias y la concepción de nuevos espacios. Se buscaba una síntesis espacial y formal más racional y objetiva, pero aún no se tenía una idea clara de cómo aplicar las nuevas tecnologías en una nueva arquitectura.

El espíritu renacentista evoca las cualidades intrínsecas del ser humano. La idea de progreso del hombre - científico, espiritual - social, se hace un objetivo importante para el periodo. Son constantes las referencias visuales en espacios internos a los elementos típicos de la composición de espacios externos: aparecen las ventanas que se vuelven para dentro, tratamiento de escaleras externas en alas interiores de construcciones, etc.

A finales del siglo XVIII e inicios del XIX, Europa asistió a un gran avance tecnológico, resultado directo de los primeros momentos de la Revolución Industrial y de la cultura de la Ilustración³. Fueron descubiertas nuevas posibilidades constructivas y estructurales, de forma que los antiguos materiales, cómo la piedra y la madera pasaron a ser sustituidos gradualmente por el hormigón y más tarde por el hormigón armado y por el metal.

³ Ilustración: fue un movimiento cultural europeo que se desarrolló especialmente en Francia e Inglaterra desde principios del siglo XVIII hasta el inicio de la Revolución francesa, aunque en algunos países se prolongó durante los primeros años del siglo XIX. Fue denominado así por su declarada finalidad de disipar las tinieblas de la humanidad mediante las luces de la razón. Los pensadores de la Ilustración sostenían que la razón humana podía combatir la ignorancia, la superstición y la tiranía, y construir un mundo mejor. La Ilustración tuvo una gran influencia en aspectos económicos, políticos y sociales de la época.

1.2.5 EDAD CONTEMPORÁNEA (SIGLO XVIII)

En mayor o menor grado, en esta época se ven reflejados los avances tecnológicos y las paradojas socioculturales generadas por el advenimiento de la Revolución industrial. Las ciudades pasan a crecer de modo desconocido anteriormente y nuevas demandas sociales relativas al control del espacio urbano deben ser respondidas por el Estado, lo que acabará llevando al surgimiento del urbanismo. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_arquitectura).

“La primera tentativa de respuesta a la cuestión *tradición por industrialización* se dio con el pensamiento de los románticos John Ruskin y William Morris, proponentes de un movimiento estético que fue conocido justamente con el nombre de *Arts & Crafts* (cuya traducción literal es “artes y oficios”. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_arquitectura).

El movimiento estético propuso la investigación formal aplicada a las nuevas posibilidades industriales, viendo en el artesano una figura a destacar: para ellos, el artesano no debería extinguirse a causa de la industria, sino hacerse su agente transformador, su principal elemento de producción. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_arquitectura).

El movimiento moderno será, por lo tanto, caracterizada por un fuerte discurso social y estético de renovación del ambiente de vida del hombre contemporáneo. La búsqueda de una nueva sociedad, naturalmente moderna. (Wikipedia, http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_arquitectura).

1.3 ENFOQUE HISTÓRICO TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES EN ECUADOR

1.3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Resumiendo lo que dice la Revista TRAMA # 47, en la pág. 21: La arquitectura del Ecuador ha ido evolucionando a medida que los modelos recibían nuevos aportes tecnológicos y formales, producto de la superposición de culturas de los grupos que dominaron el territorio de los Andes Centrales. La arquitectura Cañari pre-inca (2500 a.C.) se asilaba en casas redondas con muros de bahareque, rellenas con barro y cubiertas cónicas de paja, también construían en dimensiones cuadrangulares.

Sin embargo, los Incas en el siglo XV con su dominación produjeron cambios radicales en la arquitectura por la implementación de sus tipologías autóctonas que se adaptaban topográfica y ecológicamente, como el caso de la “*Kancha*” que consistía en el ordenamiento espacial para destinar varias funciones como el culto, vivienda u otras actividades afines. Aparte de esta tipología, también existieron otras con mayor especialidad en cuanto a su funcionalidad, la “*Kallanca*” que podía almacenar reservas de excedentes de producción, la “*Wayrana*” que estaban destinadas a la producción artesanal.

Posteriormente, con la conquista española alrededor del año 1526 se produjo un gran impacto en la arquitectura que regía hasta aquel entonces, se implantan nuevas técnicas constructivas y materiales que generarían nuevas formas de vida, concepción del entorno y de sus creencias.

Muchas de ellas mantienen estrecha relación con el ordenamiento primario espacial con las técnicas vernáculas, siendo el patio central el ordenador de circulaciones, tal es el caso de la “*kancha*”; en cambio, las iglesias y capillas toman otro concepto del culto, la casa de hacienda es un modo nuevo de relación con la vivienda exenta del área rural, de acuerdo con las condiciones socio-económicas de los usuarios.

Paulatinamente las tecnologías europeas van implantándose en el país, como nuevos elementos estructurales, la bóveda, cúpulas y sistemas reticulados, el ladrillo, teja, hierro, etc.

1.3.2 TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES

Analizando y resumiendo lo que dice SUTTER E, Patrick, en Técnicas Tradicionales en Tierra: Sin duda, la distribución de las técnicas constructivas tradicionales de cada región se relacionaba estrechamente con la disposición de materiales; por ejemplo, el uso del adobe se expandió a lo largo de Ecuador por la movilidad cultural. El resto de técnicas constructivas se daban por su facilidad en el trabajo del material, habilidad de los moradores artesanos locales, diferencias culturales y variaciones climáticas.

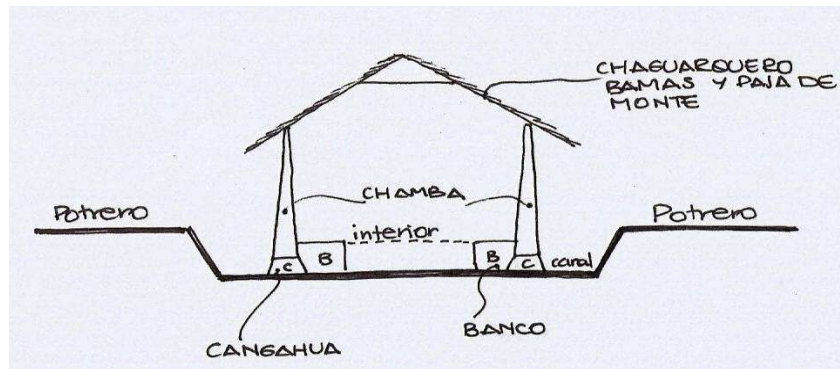
Desde tiempos inmemoriales las culturas indígenas han tomado los materiales de la naturaleza para la construcción de la arquitectura y el territorio. Esta arquitectura orgánica, nace en el lugar con materiales de la región, se involucra al paisaje y a los sistemas culturales de habitabilidad, entra a hacer parte de la misma naturaleza sedimentando el paso del hombre en el tiempo. Se puede decir que es una arquitectura orgánica en su pensamiento y en sus materiales constructivos.

Por orden de uso de las técnicas constructivas tradicionales se encuentran:

- Chamba
- Pared de Mano
- Cangahua
- Adobe
- Tapial y,
- Bahareque

Gráfico 1

Corte de una casa construida con Chamba

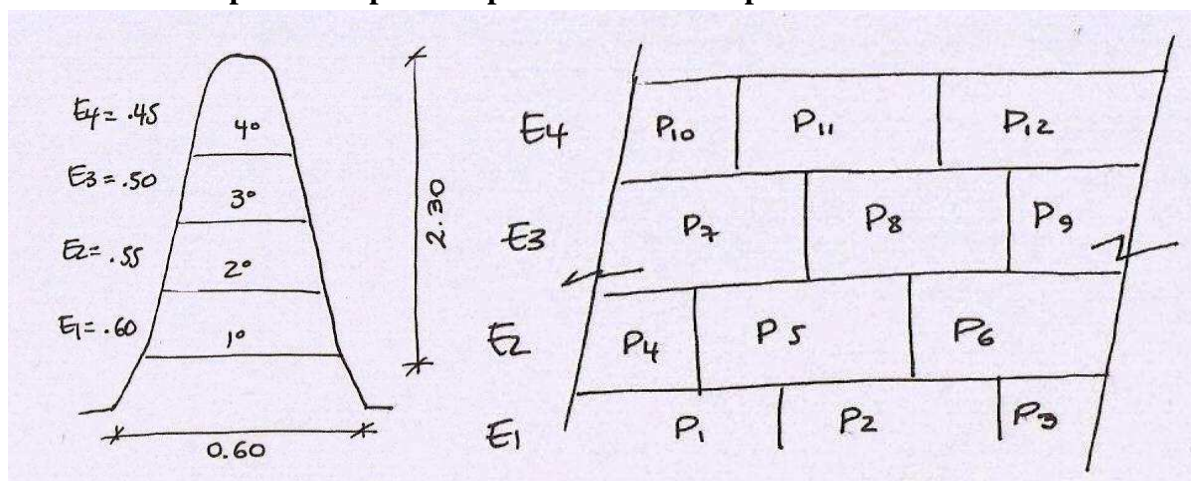


Fuente: SUTTER E, Patrick, dibujado m.f.g.o 2011

Al armar una casa con su cimiento de cangahua, la pared de chamba va haciéndose más ligera en altura.

Gráfico 2

Etapas de las paradas para el armado de pared de mano

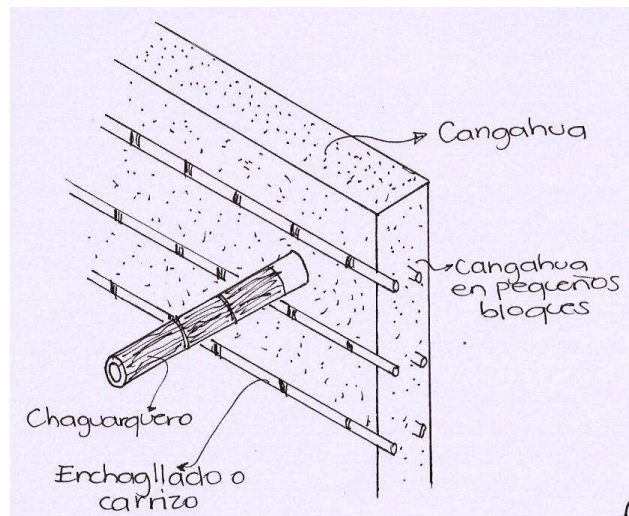


Fuente: SUTTER E, Patrick, dibujado m.f.g.o 2011

La pared de mano se construía por etapas con diferentes alturas y su ancho iba disminuyendo conforme crecía en altura.

Gráfico 3

Detalle de la técnica constructiva en cangahua

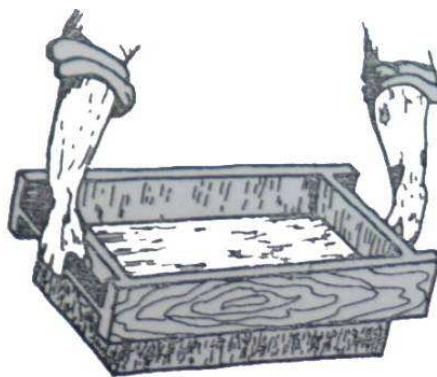


Fuente: SUTTER E, Patrick, dibujado m.f.g.o 2011

Para construir una pared de cangahua se empleaba como elementos horizontales el chaguarquero y el carrizo, de manera que se armaba un tejido para mayor estabilidad.

Gráfico 4

Retiro de los moldes para pared de adobe



Fuente: SUTTER E, Patrick, TÉCNICAS TRADICIONALES EN TIERRA, pág. 37.

Por lo general el adobe (hasta la actualidad) se obtiene después de haberlo colocado en un molde y dejarlo secar por un período de tiempo prudente.

Tabla 1

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS MONOLITICOS – tapial

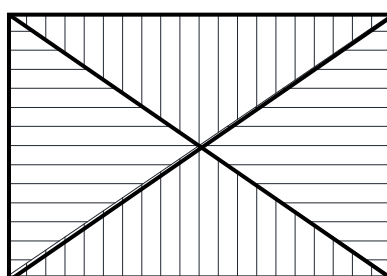
Variantes de uso actual por países

	Grupo	País	Denominación del sistema	Característica del suelo			Aglomerantes agregados o aditivos	Ancho del muro espesor (cm)	Dimensiones del molde altura / largo (cmxcm)
				Arena %	Limo %	Arcilla %			
1	Sistemas	Argentina	Tapia (tradicional)	Sd*		Sd*	Aditivos vegetales, cal, bitumen	50	70 x 120
2	Tradicionales	Bolivia	Tapial (tradicional)	Sd		Sd	Piedra, grava, paja 10%	Sd	60 x 120
3	de Tapial	Ecuador	Tapial (tradicional)	60	10	30		Sd	
4	y Variantes	Ecuador	Tapial mejorado	60 - 70	20 - 25	10 - 15	Cemento (1 a 2%)	50	100 x 150

Fuente: HABITERRA, G. Ottazzi, C. Martins Neves, J. Vargas, J. Ribas, A. San Bartolomé, S. de Silva.- «Recomendaciones para la elaboración de normas técnicas de edificaciones de adobe, tapial, ladrillos y bloques de suelo cemento», 1995.

Gráfico 5

Pared de bahareque tipo uno (realizado con palos, hojas, ramas, carrizos, palmeras, etc)



Fuente: SUTTER E, Patrick, TÉCNICAS TRADICIONALES EN TIERRA, pág. 41, modificado m.f.g.o 2011

La pared de bahareque requiere de un armado con elementos horizontales y verticales para posteriormente ser cubiertos por una capa de tierra.

1.3.3 VENTAJAS DE TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES

Resumiendo lo que dice la página web <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1389>:

- La tierra requiere de poca energía para su producción y construcción, por ejemplo: un ladrillo cocido consume 2 Kw/hora de energía, en tanto que un adobe estabilizado con cemento consume 0,005 Kw/hora, existe una gran diferencia.
- La tierra es un material natural, abundante y disponible en muchas regiones, no existe costo de compra ni de transporte y por lo tanto no está inmerso en circuitos comerciales.
- Permite que los moradores construyan sus propias viviendas, es decir, no genera dependencia de ningún tipo de tecnología sofisticada.
- Su uso garantiza el mantenimiento de la ecología, equilibrio y respeto al ambiente, brindando al usuario un acercamiento al paisaje natural y a su hábitat.
- Muchas edificaciones que fueron construidas de tierra, si están abandonadas por varios años, volverán a formar parte de la naturaleza sin causar contaminación.
- Las técnicas constructivas de tierra disminuyen los cambios bruscos de temperatura, es decir, es fresca en verano y cálida en invierno (equilibrio térmico).
- “Refuerza una autonomía local, permitiendo que los grupos sociales expresen su independencia cultural, energética, económica y social”. (BOURGEOIS, Jean-Louis, SPECTACULAR VERNACULAR, 1990, traducido m.f.).
- El modelado de la tierra permite gran diversidad de expresiones y lenguajes plásticos. (CYTRYN, S, 1965).

Tabla 2

Conductividad térmica de algunos materiales de construcción

MATERIAL	Conductividad térmica
Adobe (densidad: 750 kg/m ³)	0.25 W/m°C
Bloque de tierra compactada típico	0.34 W/m°C
Ladrillo	0.85 W/m°C
Hormigón en masa	1,50 W/m°C

Fuente:ÁLVAREZ M. ; GUINEA M.J. ; DÍAZ-ROMERAL J. , 1984 – "Construcciones a base de tierra" – Informes de la Construcción - vol. 36 – nº 365 – pag. 47-51.

1.3.4 DESVENTAJAS

Resumiendo lo que dice BOURGEOIS, Jean-Louis, en SPECTACULAR VERNACULAR, (1990, traducido m.f):

- Algunas de sus desventajas pueden ser las necesidades de mano de obra y tiempo para la construcción, el mantenimiento anual para su correcta conservación, la necesidad de una buena distribución de las cargas si existen varios niveles, o sus limitaciones a la hora de aplicarla en entornos urbanos y densificados.
- Durabilidad (erosión, humedecimiento, etc).
- Fragilidad frente a desastres naturales (sismos e inundaciones)
- Aceptabilidad social

1.3.5 INCIDENCIA DEL BIOCLIMA EN LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES DEL ECUADOR

Resumiendo lo que dice la Revista TRAMA # 47: El tipo de suelo, la altitud y la ecología del entorno, son parámetros que establecen el tipo de tecnología constructiva de cada zona.

En regiones que se encuentran bajo la cota de los 2000 metros sobre el nivel de mar (msnm) de *clima Subtropical* y seco como es el caso de La Toma, el valle del Chota, predomina la técnica del bahareque con estructura de caña, tanto en el exterior de la vivienda, como en la distribución interna espacial.

En *climas subtropicales, sub húmedas y húmedas*, el uso de materiales térreos pasa a ser una segunda opción, se emplea la madera de preferencia tanto para la estructura como para las envolventes exteriores e interiores.

En regiones *temperadas secas, húmedas y sub húmedas*, que se encuentran localizadas entre los 2000 y 3000 m.s.n.m. se usa adobe y tapial, en menor proporción es empleado el bahareque.

En zonas *secas temperadas* como Guasuntos, Sibambe, Alausí, Guano, San Luis, Licán, ubicadas en la provincia de Chimborazo, predominan dos técnicas esencialmente: el bahareque que es empleado con estructura principal de chahuarquero y con estructura interna de barro; y el adobe que se utiliza para paredes exteriores; en la región norte del país es menos pajoso que el del sur.

En *regiones subtemperadas* entre los 3000 y 4000 m.s.n.m. se mantienen las técnicas de adobe y tapial con introducción del uso de la cangahua, sobretudo en zonas altas y de erosión superior.

Finalmente, en *regiones muy húmedas*, como Paschoa, Cochasquí, Zumbahua se han encontrado tapiales, construcciones en cangahua y adobe, sin embargo, en Colta existen construcciones de chamba (técnica que ya casi no se emplea).

Entre otros factores que inciden dentro del ambiente donde se genera este tipo de arquitectura tradicional están:

- *El agua:* es un problema de estas construcciones, y el agua contenida en el material, augura el pronto sucumbir de éstas. Los muros contruidos de tierra siempre deben estar protegidos, ya sea con volados, cimentaciones de piedra o zanjas a los lados de las paredes para ayudar con el drenaje del agua. La humedad del ambiente también suele penetrar en el mampuesto. (STULZ, Rolando; Construyendo con materiales de bajo costo, guía de soluciones potenciales CETAL Ediciones, Valparaíso Chile 1993).
- *La temperatura:* que posee la capacidad de almacenar calor (inercia térmica), permitiendo que los recintos permanezcan frescos cuando la temperatura exterior sea alta, y viceversa, temperados en los meses fríos. (STULZ, Rolando; Construyendo con materiales de bajo costo, guía de soluciones potenciales CETAL Ediciones, Valparaíso Chile 1993).
- *El viento y asoleamiento:* desde épocas tempranas, por concepciones culturales e ideologías, las casas de los grupos sociales estaban orientadas con la culata en sentido opuesto a la dirección del viento en determinadas zonas, y en muchas ocasiones las ventanas solo estaban ubicadas en posiciones específicas y en muchos casos ni siquiera poseían vanos. (STULZ, Rolando; Construyendo con materiales de bajo costo, guía de soluciones potenciales CETAL Ediciones, Valparaíso Chile 1993).

1.4 TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES MEJORADAS

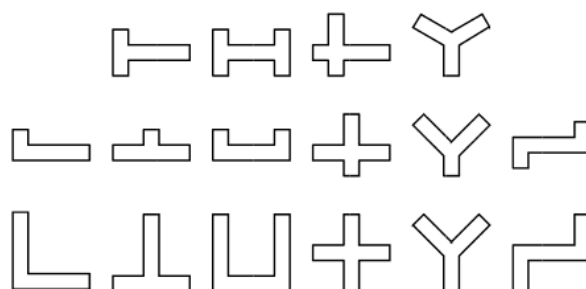
- Las técnicas tradicionales conocidas como “no estabilizadas”, con el mejoramiento de ellas se busca “estabilización” a través de varios métodos. (Altamirano, J, 1987).

1.4.1 TAPIAL

El tapial se estabiliza por su masa, por su forma y por refuerzos internos.

Gráfico 6

Elementos de muros estabilizados por su forma

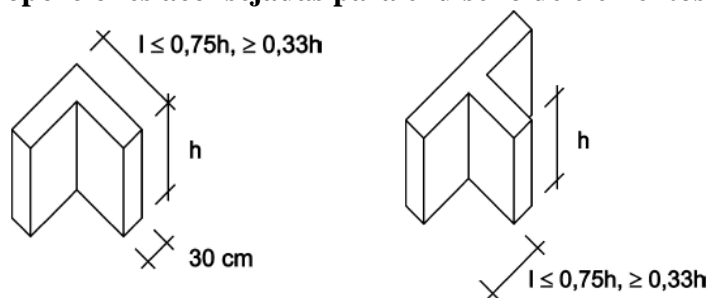


Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural2/ManualMinkeSpan.pd>

Si el muro tiene un espesor de 30 cm, el extremo debe ser de no más de 3/4 de la altura y no menos de 1/3 de la altura.

Gráfico 7

Proporciones aconsejadas para el diseño de elementos

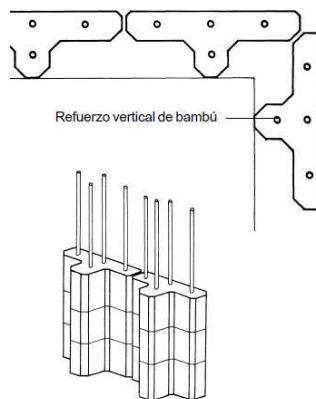


Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural2/ManualMinkeSpan.pd>

Para un mejor diseño de muros portantes de tierra es necesario tomar en cuenta ciertos consejos como proporciones tanto en ancho como en altura.

Gráfico 8

Prototipo de muros de tapial reforzado con bambú



Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural2/ManualMinkeSpan.pdf>

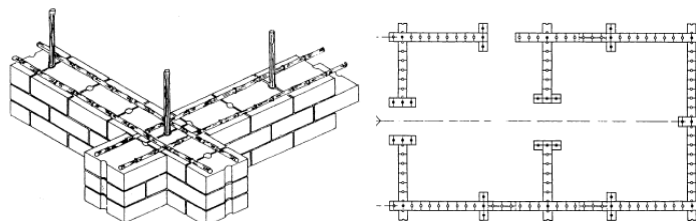
Los muros de tapial se han mejorado mediante estabilización con refuerzos internos de bambú o fibras.

1.4.2 ADOBE

La técnica constructiva en adobe es mejorada por estabilización con refuerzos internos y bloques de adobe machihembrados. (Hartkopf, V, 1985)

Gráfico 9

Sistema del ININVI, Perú (Estabilización con refuerzos internos)



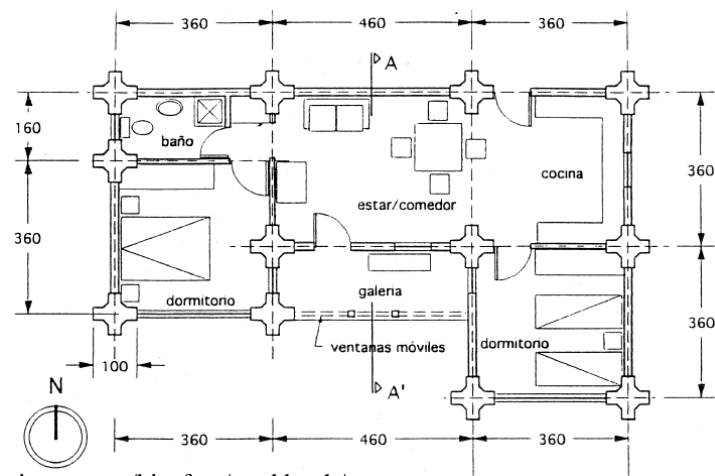
Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>

1.4.3 BAHAREQUE O QUINCHA

El bahareque se estabiliza por su forma y por modificación interior.

Gráfico 10

Propuesta para una planta estabilizada por su forma (Laboratorio de Construcciones Experimentales, Kassel 1998)



Fuente: <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/gtyd.bgoh/>

La estructura principal adopta forma de cruz para adquirir estabilidad y anclarse de mejor manera a las paredes que cruzan y hacen de divisiones interiores.

ESTABILIZACIÓN DE BAHAREQUE POR MODIFICACIÓN INTERIOR

- *Bahareque hueco*: La estructura principal de la pared modificada es similar a la del bahareque tradicional. Sin embargo, los espacios entre los bastones horizontales (esterilla creada con bambú) no fueron llenados. (Castro, D., 1991).

Esta pared es muy ligera y conveniente para los climas calientes y húmedos. La esterilla de bambú entonces se cubre con malla para pollos para facilitar el enyesado con mortero de cemento. (Castro, D., 1991).

- *Sistema IPIRTT*⁴, es un tipo de sistema modular en el cual los postes se erigen a espaciamientos iguales de 1 a 1.5m, se perforan a intervalos de 15 cmts para insertar pasadores de acero. El bambú partido entonces se ata a los pasadores de acero horizontalmente y se forma verticalmente una rejilla. Se aplica malla para pollos y la pared se enyesa con mortero de cemento; el grosor total de la pared es de alrededor de 5cm. (Castro, D., 1991).

Tabla 3

Aplicación de técnicas de mejoramiento de los materiales térreos

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEJORAMIENTO DE LOS MATERIALES TÉRREOS			
	ADOBE	TAPIAL	BAHAREQUE
	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilización con cemento: 8 de tierra, 1 de cemento. - Elaborado a presión - Al construir muros portantes se recomienda, refuerzos de caña, carrizo o similares, tanto en sentido vertical como horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> - Selección granulométrica del suelo ideal: 40-70% arena 10-40% limo 10-20% arcilla - Estabilización con cemento (proporción de acuerdo al tipo de suelo) - Compactar esquinas y empalmes de muros en forma de L y T - Refuerzos en esquinas - Uso de cimientos, sobrecimientos y soleras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Selección Granulométrica del suelo - Estandarización de elementos de madera, tendientes a facilitar la prefabricación y procesos acelerados de autoconstrucción - Uso de cemento y sobrecimiento - Tratamiento a la madera
	<ul style="list-style-type: none"> - Prensados con máquinas .30x.15x.10 m 	<ul style="list-style-type: none"> - De .40 a .55 m de espesor - Adobón de .55 x 1.00 x 2.00 m 	<ul style="list-style-type: none"> - Espesor de muro de .15 a .20 m
	<ul style="list-style-type: none"> - Se utiliza como muro portante, con espesor de .80 m. - Como mampostería divisoria con estructura portante de hormigón 	<ul style="list-style-type: none"> - Se utiliza como muro portante 	<ul style="list-style-type: none"> - Muros autoportantes con armadura de madera (bastidores)

Fuente: Revista de Arquitectura TRAMA, pág. 58, dibujado m.f.g.o 2011.

1.4. 4 INCIDENCIA DE TÉCNICAS MEJORADAS EN EL AMBIENTE

Resumiendo y analizando lo que dice Martins, C. (1994): La historia registra ciudades enteras edificadas con tierra pero el pensamiento ecológico actual ha potenciado sus prestaciones para, por una parte, mejorar la calidad de vida de los moradores y, por

⁴ Sistema de la India (Instituto de Investigación y Entrenamiento de la Industria del Chapeado).

otro lado, acercar los costos y beneficios económicos y ambientales a una ecuación más coherente para los seres humanos y la naturaleza.

No se puede hablar de una construcción ecológica si sus paredes no pertenecen a la línea que rige el paisaje que lo envuelve, con el mejoramiento de técnicas tradicionales con materiales nuevos que aporten su resistencia y adaptabilidad se han empleado elementos conformados con materiales renovables, accesibles y con un bajo impacto ambiental; se contribuye con ello a la disminución del 60% al 70% de contaminación que es originada por el proceso constructivo tecnológico y su uso en edificación.

1.4.5 INFLUENCIA EN EL ASPECTO SOCIAL Y ECONÓMICO

Después de varias lecturas tomando como base reflexiones considero que: La cultura del hombre es el resultado de una larga evolución que se remonta a nuestro mismo origen como especie. En este proceso la adaptación al medio ambiente fue siempre una constante y el refugio constituyó desde el principio un pilar en la supervivencia de los pueblos acorde a necesidades nuevas.

La creación de técnicas modificadas en base a lo tradicional de Ecuador ha permitido el comienzo de un protagonismo ecológico, donde entra en juego la iniciativa e imaginación estimulando encontrar nuevas posibilidades de hábitat de los distintos pueblos que pretenden rescatar su riqueza cultural, el hombre es capacitado para generar autoconstrucción junto con la integración de estilos de vida y tendencias que aportan al desarrollo de un grupo o varios grupos sociales sobre la base de la comunicación colectiva, es decir, la aplicación de técnicas tradicionales implica el trabajo en conjunto y las relaciones humanas de intercambio cultural e intelectual.

La propuesta es que con materiales del lugar es posible construir sin usar excesiva energía y acceder a futuros proyectos sustentables, económicamente factibles en concordancia con los pobladores.

Es en este momento donde parece evidente la necesidad de reinventar el sector de la construcción. La construcción sostenible surge como una de las alternativas más válidas para conseguir un modelo de arquitectura más equilibrado desde la perspectiva

ecológica, económica y social. Si esto es evidente, también lo es la necesidad de contar con herramientas fiables para analizar y proyectar esta realidad emergente.

1.5 PROBLEMÁTICA: USO ACTUAL DE LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES

1.5.1 INFLUENCIA DE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

Según Santibáñez, S., en La Revolución Industrial y el movimiento cartista en Inglaterra (2006): La Revolución Industrial (finales del siglo XVIII) se genera por la expansión del comercio a través del tiempo y el crecimiento poblacional que se incrementó por las migraciones de los pueblos hacia las ciudades y con mayor razón en la época de industrialización por fuentes de trabajo.

Las mejoras técnicas redujeron el número de campesinos necesarios para trabajar la tierra, y proporcionaron mano de obra para la industria, los beneficios obtenidos por los terratenientes fueron invertidos en nuevas industrias localizadas en las ciudades, cerca de los mercados, con lo que se ahorraban costes de transporte de mercancías.

Este desarrollo tecnológico en la industria hizo posible la aparición de la fábrica, donde se consigue una elevada producción gracias a la división del trabajo, pues cada obrero se encarga sólo de realizar una parte del producto.

La Revolución Industrial causó un cambio en la arquitectura y modos de vivir del siglo XIX, trayendo nuevos materiales de construcción, tales como: el hierro, el hormigón armado, el cristal y el acero inoxidable; ocasionando un desequilibrio en la densidad poblacional; la mayoría de la urbe se dedica a las industrias abandonando su lugar de origen y tradiciones culturales, aumentando el número de habitantes de las ciudades de forma constante, lo que generó mayor contaminación y las divisiones de clases sociales, es decir, la fábrica desplaza al taller y en ella se concentran trabajadores y máquinas nuevas desplazando en cierto modo los trabajos artesanales que hasta aquel entonces tenía mesurado estatus, disminuyendo la industria tradicional a lo largo del tiempo.

1.5.2 MIGRACIÓN RURAL – URBANA

La migración es considerada como un fenómeno mundial y está presente en todas las épocas de la historia. Muchas culturas y grupos religiosos tienen mitos y referencias a las migraciones, que se remontan a tiempos muy antiguos, estos movimientos de la población se han venido incrementando, sobre todo por el enorme desarrollo de los medios de comunicación a partir de la revolución industrial, se dice que “ El 70% del mundo vive en ciudad y sólo el 30% en zonas rurales.”. (Cytryn, S., 1965).

La historia de la humanidad hace referencia a los grandes movimientos culturales, económicos, geográficos y políticos que dieron origen a desplazamientos en masa de la población, tanto espontáneos como forzados. (Cytryn, S., 1965).

Después de varias lecturas tomando como base reflexiones resumo que : La revolución neolítica de hace unos 9.000 años, y que consistió básicamente en el desarrollo de la agricultura intensiva bajo riego, trajo consigo un desplazamiento garrafal de la población en los continentes africano y asiático primero y europeo y americano después, en el que millones de personas abandonaron su modo de vida nómada para hacerse sedentarios.

Algunas ciudades crecieron por el desarrollo del comercio y dieron lugar a grandes desplazamientos entre el mundo rural y dichas ciudades, así como el surgimiento de otras aldeas transformadas en grupos dedicados a la manufactura artesanal que alimentaba ese comercio.

Posteriormente, la Edad Moderna marca el inicio de los viajes de descubrimiento, la colonización de otros continentes y países europeos; así, el desarrollo de la navegación dio lugar a unos desplazamientos masivos de millones de personas que, al mismo tiempo dieron origen a una verdadera despoblación en muchos países europeos, sirvieron para fundar y poblar muchos países nuevos, sobre todo en América.

También, el desarrollo de la Revolución Industrial dio origen al mayor proceso migratorio de toda la historia que no ha terminado aún, sino que está tomando nuevas formas: el llamado éxodo rural, que involucró a miles de millones de campesinos en todo el mundo que fueron dando origen, a su vez, al crecimiento descontrolado y excesivo de ciudades enormes.

A partir de 1950 en adelante se ha venido desarrollando un proceso emigratorio de dimensiones incalculables en los países del Tercer Mundo, especialmente en los más poblados. También relacionado con el éxodo rural, que en el Tercer Mundo comenzó después que en Europa, millones de personas de los países no desarrollados iniciaron un proceso de migraciones hacia Estados Unidos, Europa, Canadá, Japón y Australia, principalmente. (García Abad, R., 2001)

1.5.3 PROBLEMÁTICA EN ECUADOR

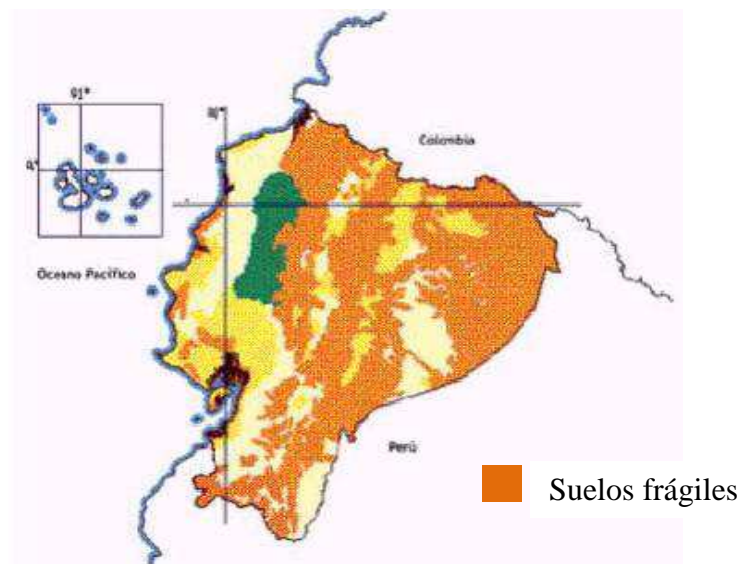
Los tipos de construcción con técnicas constructivas tradicionales tienen dos tipos de enemigos muy importantes: la intemperie y los sismos. (Revista TRAMA, pág 58)

La intemperie ha sido vencida al agregar a la tierra pequeñas dosis de estabilizantes, ya sean los clásicos y los tradicionales como cemento, cal o asfalto, o los más modernos, entre ellos están las resinas epóxicas, emulsiones o aminoácidos. (Revista TRAMA, pág 58)

El sismo del 5 de marzo de 1987 en la provincia de Napo, destruyó muchas viviendas tanto de hormigón como de tierra, dándole mala fama a este último tipo de construcción; sin embargo, esta experiencia sirvió para detectar los problemas o fallas que provocaron la destrucción para así proponer el mejoramiento de algunas técnicas, en ciertas ocasiones con el afán de rescatar la tradición cultural y no perder la esencia, pero en la mayoría de los casos se adoptaron nuevos métodos constructivos sin tomar en cuenta como base las técnicas constructivas tradicionales. (Revista TRAMA, pág 58).

Imagen 3

Calidad de los suelos del Ecuador



Fuente: Sistema de Monitoreo Socioambiental – EcoCiencia, modificado m.f.

Después de varias lecturas y reflexiones se resume que: La migración del hombre del campo a la ciudad ha generado adaptación de nuevas tendencias, ideas y concepciones, que indudablemente se convierten en propensiones que se implantan fuera de contexto, sin necesidad de conocer y analizar en conjunto las condiciones geográficas y socio-económicas del medio, a fin de lograr un tipo de desarrollo coherente.

El ser humano por instinto busca nuevas tecnologías, o de pronto por «la moda», edifica con materiales nuevos que aparecen en el mercado, descartando materiales antiguos y que la naturaleza posee porque se los percibe como técnicas viejas y solo de vivienda pobre, es por ello que a medida que el tiempo ha pasado, las tradiciones constructivas que derivan de raíces y deseos de supervivencia se han ido disipando; las casas van perdiendo su esencia, su lugar de origen y el modo de ser habitadas.

La industrialización y el mercado se imponen con técnicas que demandan costos elevados que muchas ocasiones son empleadas en lugares que afectan al paisaje y se implantan sin justificación de asentamiento.

1.6 CONCLUSIÓN

La necesidad de guarecer a lo largo del tiempo, le impulsaba al hombre a explorar la naturaleza y experimentar las propiedades de los materiales con los que se encontraba para determinar técnicas constructivas que respondían a cada época, envueltas bajo condiciones climáticas, temporales, geográficas, económicas, culturales y tecnológicas.

La reactualización y revaloración de las construcciones tradicionales dentro de la arquitectura actual no es nostalgia, es eficiencia, rentabilidad, realismo tecnológico y responsabilidad, ya que cada técnica constructiva tiene su interpretación y es importante tomarlas en cuenta como base para potenciarlas con nuevos materiales.

No obstante, el empleo de nuevos materiales en el medio rural y urbano no siempre se integra bien en el paisaje, en un momento en que éste ha pasado a ser considerado por las economías rurales como un recurso de vital importancia.

Se propone que las tecnologías no dependan de un sistema netamente tradicional traducido de manera literal, sino que se enfoque a una demostración de la contemporaneidad constructiva eficiente con una base sustentable.

La tecnología e investigación han aportado sin duda al fortalecimiento de las técnicas constructivas tradicionales, combinando materiales vernáculos con agentes estabilizantes, que frecuentemente generan formas de mayor calidad para realizar construcciones.

El uso y experimentación con materiales y estructuras nuevas denotan el cambio que percibe un grupo social que ante diversos estímulos y agentes de evolución se halla también en la búsqueda de nuevas metodologías para enfrentar problemas y necesidades complejas.

Se propone con el Trabajo de Fin de Carrera que la arquitectura no únicamente se refiere al conjunto de aspectos funcionales, formales, constructivos y sociales en un espacio determinado, sino a la articulación de todos estos aspectos con la forma en la que los diferentes usuarios habitan este espacio y la relación que éste tiene con un contexto.

CAPÍTULO 2: ANÁLISIS GENERAL PARA SELECCIÓN DEL LUGAR

Es importante tomar en cuenta varios factores para decidir la implantación del proyecto Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales, entre ellos están: cercanía a materia prima, accesibilidad de materiales y accesibilidad poblacional, y crecimiento en densidad.

2.1 FACTORES A LOS CUALES RESPONDE LA TECNOLOGÍA CONSTRUCTIVA TRADICIONAL

Como ya se ha mencionado existen varios factores que han influido en el desarrollo y evolución de las técnicas constructivas tradicionales a nivel mundial, entre ellos se encuentran el clima de las diferentes zonas según su ubicación geográfica, las tradiciones que fueron adquiriendo cada grupo social y civilización que se asentaron a través de la historia diferenciándose indistintamente según la cultura y costumbres; y las técnicas constructivas responden a un progreso significativo debido al trabajo y avance de los métodos que el hombre ha ido experimentando.

Sin embargo, de acuerdo a toda la información que se ha obtenido, es pertinente aclarar que un Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales de tal magnitud podría implantarse en cualquier lugar dentro del país, siempre y cuando cumpla con determinadas condiciones, como cercanía a materia prima, accesibilidad tanto de materiales a través del transporte como poblacional, con el fin de promover una centralidad a la vista de la mayoría de personas y permitir acceso directo, de tal manera que atraiga la atención del usuario interesado.

2.2 UBICACIÓN – ACCESIBILIDAD

Ecuador cuenta con 24 provincias, establecidas en distintas regiones: Costa, Sierra, Oriente y Región Insular, por su ubicación Ecuador disfruta de uno de los más surtidos climas. (Wikipedia, <http://es.wikipedia.org/wiki/Ecuador>).

Para determinar el lugar de implantación es necesario buscar una provincia cuya ubicación permita accesibilidad tanto vehicular como peatonal que sea de fácil localización y que su radio de influencia sea capaz de abarcar a otras provincias que la rodean, con la intención de reinterpretar y volver a integrar áreas que se ven separadas por varios factores.

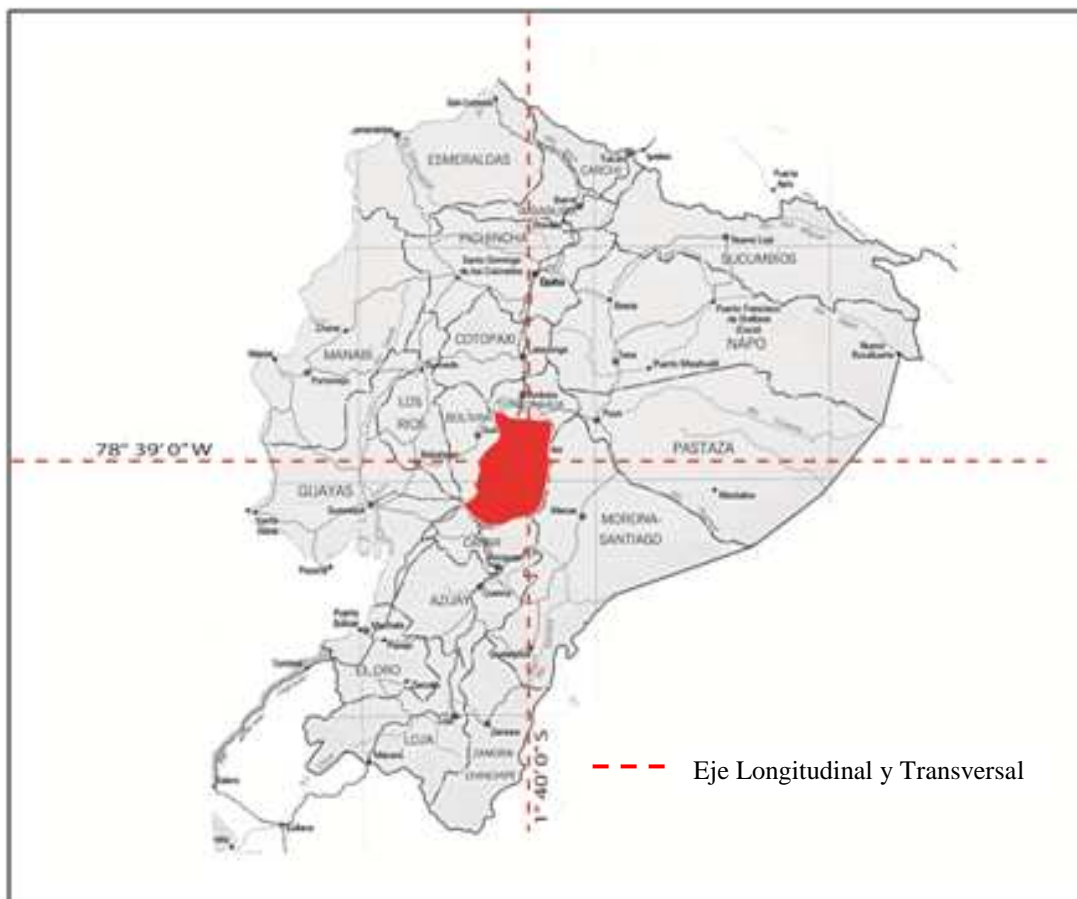
La ubicación considerada como un factor que aporte a la accesibilidad de materia prima y usuarios, y como un agente concentrador de varias conglomeraciones, sería vista como una oportunidad de desarrollo a favor de la divulgación de conocimientos que se van perdiendo con el tiempo por mutaciones culturales, intereses políticos y metodologías consumistas que se añaden diariamente al entorno social.

Qué mejor si se mezcla la historia con la memoria creada en la actualidad dentro de zonas que todavía están en desarrollo y son capaces de adoptar o rescatar tendencias y estilos que en el pasado los hacían envolvente de beneficios.

Los materiales destinados para la construcción de técnicas tradicionales se encuentran en determinadas zonas, por ello se busca un lugar que tenga acceso inmediato a la materia prima tanto de la Sierra, de la Costa y del Oriente con el fin de emplear eficientemente los recursos.

Plano Geográfico 1

Identificación de una centralidad ubicada con pretensiones de reactivación y potenciación.

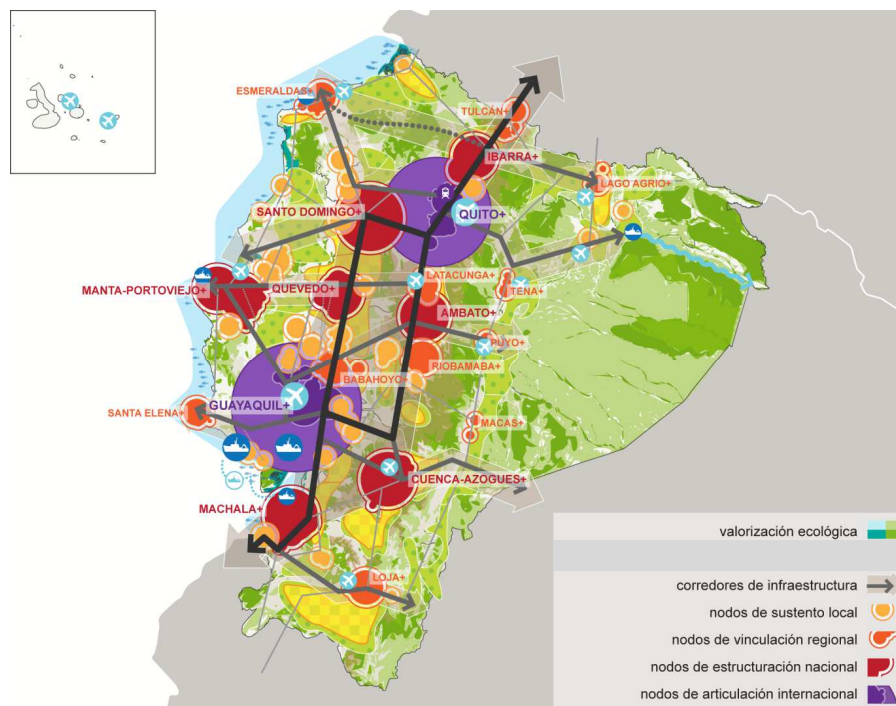


Fuente: http://www.zonu.com/ecuador_mapas/Mapa_Pequena_Escala_Ecuador.htm, modificado m.f.

Chimborazo es la provincia que se encuentra ubicada en el centro del callejón Interandino y posee accesibilidad adecuada tanto en el eje de la Sierra, la Costa y el Oriente.

Plano Geográfico 2

Accesibilidad y nodos de vinculación local, regional, nacional e internacional



Fuente: http://plan.senplades.gov.ec/image/image_gallery%3Fuuid%3D4a60ac3c-c601-4a06-a4ae

2.3 POBLACIÓN INDÍGENA

Como resultado de los cambios sociales de los años 1950 y 1960 especialmente de la urbanización, y de los movimientos migratorios y de la extensión de las políticas de salud y educación a las áreas rurales en la sociedad ecuatoriana de comienzos del nuevo milenio, se observan transformaciones significativas en los niveles y tendencias de las principales variables demográficas. Se sabe que hacia el año 2001 estas tendencias, propias de una “etapa de plena transición demográfica”, se vieron afectadas por factores externos y también internos de la comunidad. (Ane A, 2010, Población Indígena de Ecuador).

La población total de Ecuador es de 13'625.069 habitantes, de los cuales, hoy en día, la población indígena es de 830.418 habitantes que corresponde al 6,83%, según el censo, se sabe que la Sierra alberga al 71,7% de la población indígena total, la Costa al 8,5% y la Amazonía al 19,6%. (Ane A, 2010, Población Indígena de Ecuador).

Puede sonar un tanto utópico, pero los pueblos que aún tienen permanencia de habitantes indígenas tienen posibilidad mayor de mantener su cultura y arraigo tradicional, porque son aún pueblos o zonas que están en pleno desarrollo y buscan resolver su estructura mental y organizativa espacialmente de diferentes caracteres, teniendo como base lo que es suyo. (Ane A, 2010, Población Indígena de Ecuador).

En términos generales, se parte de la constatación de que, a pesar de los logros de los indígenas en los ámbitos de los derechos colectivos y el manejo de programas de desarrollo social y económico, subsisten situaciones de rezago y de acceso desigual a los frutos del desarrollo, para todo esto es importante rescatar su identificación entre ellos mismos y con sus círculos más cercanos.

Tabla 4

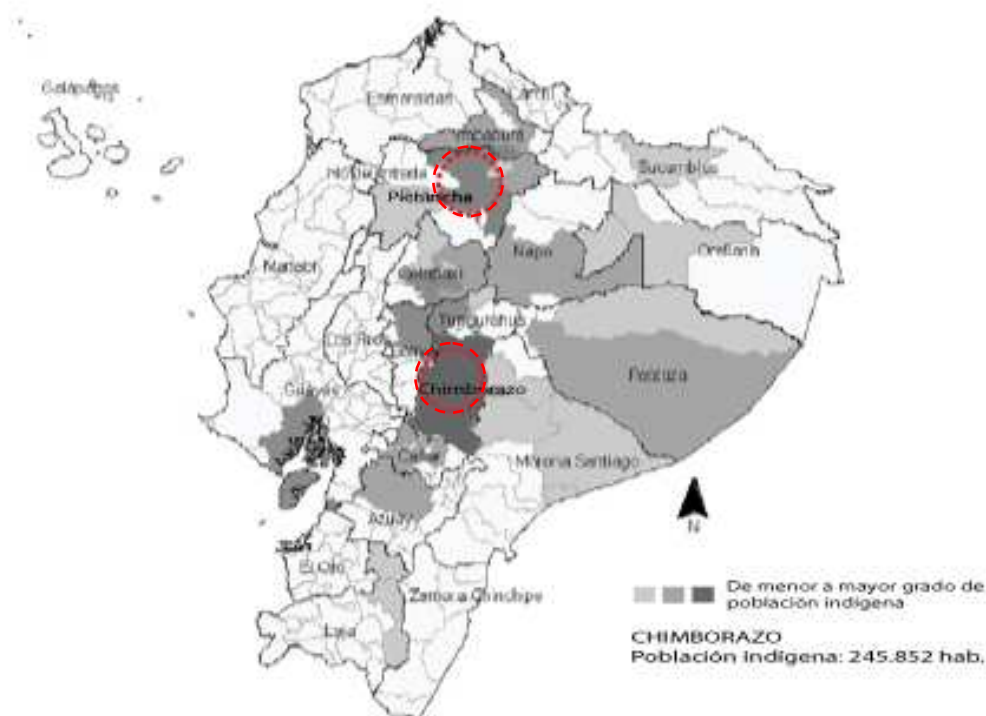
Distribución de la Población Total según auto identificación.

Grupo de población	Número	%	Acumulado %
Indígena	830.418	6,83	6,83
Negro (Afroecuatoriano)	271.372	2,23	9,06
Mestizo	9.411.890	77,42	86,49
Mulato	332.637	2,74	89,22
Blanco	1.271.051	10,46	99,68
Otro	39.240	0,32	100,00
Total	12.156.608	100,00	100,00

Fuente: INEC, VI Censo de Población, Resultados Definitivos, Resumen Nacional. Población que se declaró indígena.

Mapeo 1

Población indígena-asentamientos en Ecuador



Fuente: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/509/50901713/50901713.html>, Modificado m.f.g.o 2011

Al conocer estos datos, se sabe que en Chimborazo existe el mayor número de población indígena y sus cantones se encuentran en desarrollo de crecimiento, cuenta con 156.844 habitantes indígenas en las zonas rurales.

2.4 DESARROLLO POBLACIONAL – ARRAIGAMIENTO CULTURAL

Después de varias lecturas tomando como base reflexiones considero que: El territorio nacional ha experimentado un rápido proceso de urbanización en las últimas décadas, la configuración del país ha dado paso a un sistema urbano denso con asentamientos en red, muchas veces en grupos o nodos urbanos; que comprenden los diferentes poblados, ciudades contiguas y áreas conglomeradas que muestran una serie de desequilibrios territoriales. Por otro lado, existen una serie de zonas con limitaciones derivadas de sus características geográficas, problemas de accesibilidad y territorios dispersos rurales.

Como es de esperarse, van surgiendo grupos de crecimiento poblacional que se asientan en determinados territorios sujetos a varias condiciones que les presenta el medio y el entorno; es por ello que Chimborazo funciona como un centro donde se podría desarrollar la propuesta arquitectónica, ya que aún preservan construcciones viejas y la presencia de restos de aplicaciones tecnológicas antiguas sería relevante tomar en cuenta espacios que se enfrentan al crecimiento y desarrollo y sobre todo a la pérdida constante de lo poco que queda en determinadas zonas.

Este lugar de asentamiento podría ser un aporte a la cognición visual y mental dentro del tiempo, tomando conciencia de los modos de vivir que varían y las técnicas que pueden regir la estructura de un conglomerado que actúa en función de la preservación cultural y ambiental, es decir, que los proyectos que se vayan desarrollando fomenten la sustentabilidad no solo ambiental sino comunitaria y poblacional. (Entrevista, Conejo, M. 1991).

La forma de las construcciones varía de acuerdo a la época, esto indica que las variantes de tecnologías constructivas desarrolladas en algunos lapsos dentro de la historia de Ecuador, demuestra claramente la existencia de asentamientos pequeños, porque los condicionamientos ecológicos no propiciaron la aparición de hábitats en grandes concentraciones, sino en núcleos pequeños, denominados en quechua llajta⁵, de los que los mayores, verdaderos centros nucleares de cada señorío, eran los que se organizaban alrededor de la casa del cacique.

Y el resto eran pequeños asentamientos dispersos, que no responden a una falta de organización de sus comunidades, sino a una equilibrada relación entre las tierras de cultivo, las viviendas y los pequeños centros rituales que servían como nexo de unión, junto con el centro nuclear, entre todas ellas.

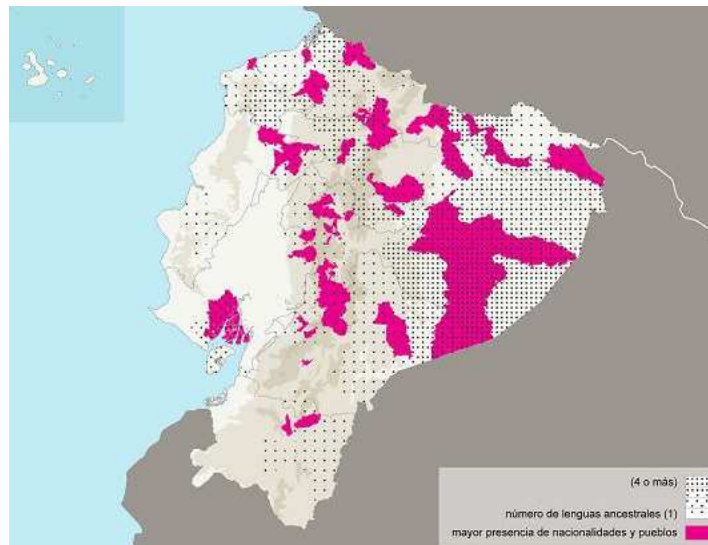
Posteriormente, las tipologías arquitectónicas en el contexto formal y funcional se han ido descartando paulatinamente debido al avance tecnológico y necesidades del ser humano que han cambiado y han impulsado a la migración olvidando las raíces y orígenes de los pueblos; todo esto, desencadenando en ciudades y zonas poblacionales

⁵ Llajta: significa tierra en quichua

sin especificaciones que los identifique y marquen un arraigo cultural de cualquier índole y en este caso constructiva.

Plano Geográfico 3

Actual presencia de los pueblos con mayor arraigamiento cultural



Fuente: INEC, 2001.

2.5 PROVINCIA DE CHIMBORAZO

2.5.1 ASPECTO GEOGRÀFICO

La Provincia de Chimborazo se encuentra ubicada en la Zona Central del Pasillo Interandino, en la Cordillera Occidental se encuentra el volcán Chimborazo, que da nombre a la provincia, con una altura de 6.310 msnm.

Límites:

- al Norte con Tungurahua
- al Sur con Cañar y Guayas
- al Este con Morona Santiago
- al Oeste con Bolívar y Guayas

La Provincia tiene altitudes desde los 295 hasta los 6310 metros sobre el nivel del mar, con una superficie de 5.287 km². (Aguiló, F., 1998).

Plano Geográfico 4

Provincia de Chimborazo



Fuente:

http://econativaturismo.com/web/index.php?option=com_content&task=category§ionid=14&id=58&Itemid=88

2.5.2 DATOS DEMOGRÁFICOS – INDICADORES SOCIO ECONÓMICOS

Según varias lecturas de datos estadísticos: Chimborazo cuenta con una población total de 452.352 habitantes, de los cuales 204.413 son hombres y 204.413 son mujeres. Existe un 58% de población indígena rural.

- **INDICADORES SOCIOECONÓMICOS**

Analfabetismo (%): 19,02

Analfabetismo mujeres (%): 23,77

Pobreza por NBI (Necesidades básicas insatisfechas (vivienda, salud, educación y empleo) (rural) (%): 92,70

Número de personas sin NBI⁶: 227.920”.

2.5.3 OCUPACIÓN POBLACIONAL

Después de varias lecturas tomando como base reflexiones resumo que: Debido al crecimiento, se destacan dos cantones que se van ampliando en función del territorio y la población que sobre él habita.

Riobamba y Colta son dos centros dentro de la provincia de Chimborazo, quizá muy diferentes, pero se convierten en los polos que irradian el incremento poblacional dentro del territorio, Riobamba es una ciudad que fue fundada en 1534 cerca de la laguna de Colta, posteriormente se trasladó hasta el lugar que ocupa hoy en día, la historia de esta ciudad está marcada del hecho que es el punto de conexión entre la costa y la sierra en mayor grado, son muy pocas construcciones dentro del Centro que mantienen rasgos de las primeras tipologías constructivas tradicionales, debido a la falta de pertenencia que existe y al manejo inadecuado del espacio urbano, sin un lenguaje que conjugue afinidades constructivas, ambientales y expresen un carácter unánime de lugar con la comunidad.

Colta en cambio, expresa aún crecimiento en proceso, preserva su cultura pero mal empleada, se sabe que el 70% de su población son de raza indígena y el 30% restante son mestizos, su estilo de vida, idioma, formas de vestir, todo ello preestablece existencia aún de arraigamiento cultural y valor de su andar en la historia, el Cantón Colta tiene como cabecera cantonal la ciudad de Cajabamba formada por dos parroquias urbanas Cajabamba y Cicalpa denominadas Villa La Unión, asentada en lo

⁶ NBI: Necesidades Básicas insatisfechas.

que fue la antigua ciudad de Riobamba, Colta se encuentra al noroccidente de la provincia de Chimborazo, apenas a 18 km de la ciudad de Riobamba.

Imagen 4

Cantones más poblados de la Provincia de Chimborazo



POBLACIÓN POR CANTONES	
Riobamba	193 515 hab.
Colta	44 701 hab.
Guano	43 298 hab.
Alausí	42 823 hab.
Guamote	35 210 hab.
Chunchi	12 474 hab.
Pallatanga	10 800 hab.
Chambo	10 541 hab.
Cumandá	9 395 hab.
Penipe	6 485 hab.

Fuente: Datos recopilados de varias páginas web,
<http://www.exploringecuador.com/espanol/sierra/riobamba/>

2.5.4 ACCESIBILIDAD – CERCANÍA MATERIA PRIMA

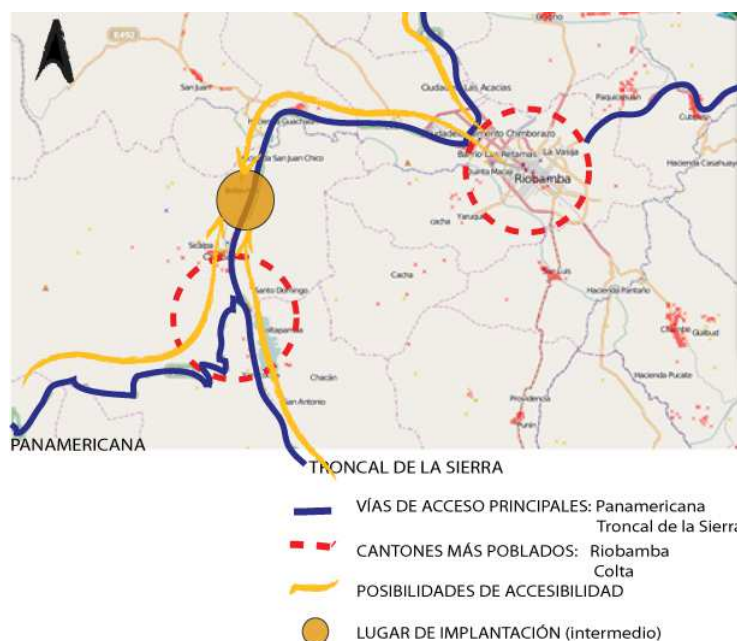
Existen dos vías principales que atraviesan al país, la Troncal Sierra y la Panamericana, después de reconocer el sitio se identifica que en Cajabamba se bifurcan ambas rutas, tanto para la Sierra como para la Costa, lo cual posibilita la accesibilidad de los pobladores de Chimborazo y de las provincias que se encuentran sobre el eje de la Región Sierra como de la Costa y el Oriente, accesibilidad a materia prima de las tres regiones y cercanía a materiales del lugar.

En el proyecto que esté situado a la vista de todos para generar motivación e interés por la inmersión de proyectos de este tipo que se enfocan al desarrollo contemporáneo

con una base histórica es importante la jerarquía que se le da a la comunidad como artífice de intercambio cultural e intelectual.

Imagen 5

Riobamba y Colta cantones más poblados y de fácil acceso



Fuente: <http://186.66.127.99/MCP/sig/index.html>, modificado m.f.g.o 2011

Cajabamba: aquí se encuentra la Iglesia de Balbanera, que data de 1534 y se cree que fue la primera Iglesia del Ecuador, construida con piedra, el terremoto de 1797 destruyó a la mayoría de las construcciones de la zona incluida la Iglesia; la superficie de Cajabamba es irregular, posee alturas hasta de 3.100 msnm, el clima es frío - seco, la temperatura oscila entre 10 y 13 °C aunque en las estribaciones de la Cordillera Occidental, hacia la costa el clima varía notablemente dando temperaturas hasta de 21 °C.

En la altura de la cordillera es fría y húmeda con permanente neblina. La época de lluvia desde mediados de septiembre hasta mediados de enero, la tierra de la región se asienta sobre un manto de canchagua y cascajo, hay minas de piedra caliza, caolín y arena.

Como se estudió en un apartado del capítulo uno, en zonas *secas templadas* ubicadas en la provincia de Chimborazo, predominan dos técnicas esencialmente: el bahareque que es empleado con estructura principal de chaguarquero y con estructura interna de barro; y el adobe que se utiliza para paredes exteriores; y en *regiones subtempladas* entre los 3000 y 4000 m.s.n.m. se mantienen las técnicas de adobe y tapial con la aparición del uso de la cangahua, sobretodo en zonas altas y de erosión superior.

Esto muestra claramente la accesibilidad a la materia prima de la zona y la posibilidad de acceso a elementos nuevos que implican las tecnologías constructivas actuales mejoradas en base a las tradicionales. (REVISTA TRAMA, # 47).

2.5.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS

Chimborazo cuenta con diversos pisos ecológicos que van desde los altos nevados, los páramos a más de 4000 metros de altura, hasta el subtrópico de la Isla y Cumandá, pasando por lugares de clima templado como Pallatanga y Huigra. En estos lugares se cultivan, como sitio privilegiado, productos de la sierra como papa y de la costa yuca, etc. (<http://www.efemerides.ec/1/junio/chimbo.htm>)

De los 3500 a los 4500 metros de altura, el clima es frío entre los 0 y 10°C, la vegetación es escasa y formada por pajonales y pastos naturales que sirven como alimento para las especies de esa zona. (<http://www.efemerides.ec/1/junio/chimbo.htm>).

Entre los 2500 y 3500 metros el clima oscila entre los 13 y 18°C, a diferencia de las altitudes referidas anteriormente, en este clima se han establecido la mayor parte de comunidades indígenas de Chimborazo. (<http://www.efemerides.ec/1/junio/chimbo.htm>).

2.5.6 SIMBOLOGÍA DE LO COMUNAL EN EL MUNDO INTERIOR DEL HOMBRE DE CHIMBORAZO

El ayllu⁷ familiar se convirtió en ayllu extendido, dando lugar a aglomeraciones de sentido fuertemente cohesivo; las formas autóctonas fueron transformadas por estructuras asociativas aymarás y quichuas. La dominación incaica no destruye la infraestructura establecida y sus instituciones, su forma tributaria hará sentir su peso, pero no desestructurando las formas organizativas.

La dimensión temporal se ve afectada por la Conquista, dentro de una ruptura de la visión histórica de sí mismos, como es el caso de los cacicazgos, verdaderos opresores del campesino. (Botero, L., 1990).

2.5.7 EL HÁBITAT COMUNAL

La comuna no es conglomerado físico de densidad poblacional, el puruhá-quichua⁸ prefiere vivir dentro de una prudencial dispersión, cerca de su chacra⁹, lejos del ojo que perturba su vida privada. Hoy se lo encuentra aún en la fragosidad andina. (Botero, L., 1990).

La casa, para el puruhá no es sino, una continuidad de la naturaleza, su vivienda es una asimilación perfecta de la colina, que pretende confundirse con su entorno natural. El empotramiento de la vivienda, su forma piramidal, muros de adobe, techo de paja de monte, etc, revelan la identificación connatural con los Andes. (Botero, L., 1990).

⁷ Ayllu: es una forma de comunidad familiar extensa originaria de la región andina con una descendencia común – real o supuesta– que trabaja en forma colectiva.

⁸ Puruhá-quichua: etnia numerosa de indígenas que ocupaban la provincia de Chimborazo y Tungurahua del Ecuador. Tenían una monarquía federativa como los vecinos, donde cada curaca ó régulo gobernaban independientemente su propio pueblo; pero, en los casos graves relativos al bienestar general, todos los jefes se juntaban a deliberar en asamblea común, presidido por el régulo.

⁹ Chacra: deriva de quechua *čákra* que significa casa de campo o Granja; terreno de extensión reducida destinado al cultivo de hortalizas.

Por todo eso, su intimidad se ve reflejada en la ausencia de ventanas, de luz y puertas bajas, como un orificio de caverna. El puruhá quichua vive en plena comunión con las entrañas de la tierra, con la Pacha Mama¹⁰, un seno materno que todo lo envuelve. (Botero, L., 1990).

Las parvas¹¹ de paja, tienen una forma circular cónica terminando en cúpula, no son sino otra forma de imitar el cerro andino. La separación física de las viviendas es también producto de esa intuición imitativa de la naturaleza; tal es el caso del chaquiñán¹² que sigue el curso de los torrentes del río, con cohesión silenciosa, de relaciones esporádicas, de manera que no signifique ruptura del ritmo e impulso del paisaje. (Botero, L., 1990).

El esfuerzo colonial imprimió su huella que ha quedado incrustada como contraste al simbolismo de la vivienda puruhá. La capilla, la plaza comunal y el cementerio son simples sustitutos institucionalizados de los lugares sagrados, las huacas, que eran verdaderos centros comunitarios y de peregrinación, eran lugares de encuentro e intercambio social, el cementerio y la capilla fijan más la estabilidad del campesino. (Botero, L., 1990).

La capilla de adobe es el resultado de la mezcla entre el templo cristiano y la pacarina¹³ quichua, mientras que la actual capilla de adobe preside las actuales comunidades de la Provincia de Chimborazo integrando las funciones sacrales de las huacas y las pacarinas. De este modo, lo que es la choza para la familia, lo cumple la capilla para toda la comunidad, de ahí la semejanza muros de adobe, techos de paja y sin ventanas. (Aguiló, F., 1998).

¹⁰ Pacha mama: Creencia religiosa usada en pueblos autóctonos andinos **Pachamama** o más usualmente **pacha** (del aymara y quechua *pacha*: tierra y, por posterior extensión bastante moderna "mundo", "cosmos"; mama: madre -es decir "Madre Tierra") es la gran deidad, entre los pueblos indígenas de los Andes Centrales de América del Sur.

¹¹ Parvas: Se denomina **parva**, **almiar** o **meda** a la manera histórica de almacenar la paja y otros vegetales, a fin de disponer de ellos en el tiempo para la alimentación de animales. Se trata de obtener cierta protección de los agentes atmosféricos y lograr que el producto conserve, en la mayor medida posible, sus cualidades nutricionales.

¹² Chaquiñán: Del quichua chaqui, pie, y ñan, camino. m. Ec. Atajo, sendero.

¹³ Pacarina: Cada ayllu o etnia afirmaba provenir del interior de la tierra. Los antepasados más remotos habrían salido de un sitio especial al cual todos reconocían como su lugar de origen o pacarina. El vínculo que establecía la pacarina entre los miembros del ayllu era poderoso. Cada persona se sentía pariente de la otra y esta relación se mantenía de generación en generación. Las pacarinas podían ser cerros, cuevas, volcanes, ríos, lagos o incluso el mar.

2.5.8 SITUACIÓN ACTUAL

Chimborazo ha ido creciendo paulatinamente, la gente del campo alrededor de 1990 comenzó a migrar a la ciudad de Riobamba por tener acceso a la educación, trabajo, salud y en muchas ocasiones por deseo de superación o deseo de vivir en la ciudad principal de Chimborazo, es decir, el ser humano se ve influenciado por motivos varios. Sin embargo, es pertinente destacar que es la provincia que se ubica en el centro del callejón interandino y esto ha permitido el acercamiento al desarrollo constante de los cantones que pertenecen a la Provincia.

El modo de vivir del hombre puruhá (1200 d.C.) como se ha denotado tenía sus especificaciones claras y determinantes, sin embargo, con el paso del tiempo surgen nuevas necesidades; ya no se construye como se construía antes o el modo de vida es distinto acorde a la época, pero todo esto ha causado cambios culturales y ambientales, los pequeños pueblos que recién van surgiendo adoptan tendencias foráneas, materiales que no son de su lugar de origen y van en contra del entorno, ideologías ajenas; en fin, aprovechando todos estos aspectos que son motivo de reflexión y entendimiento, es oportuno proponer un proyecto arquitectónico que reúna todas las características en función del rescate de identificación de los pobladores.

2.5.9 LUGAR DE ASENTAMIENTO DEL TALLER EXPERIMENTAL DE REINTERPRETACIÓN Y POTENCIACIÓN DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES

Imagen 6



Fuente: <http://186.66.127.99/MCP/sig/index.html>, modificado m.f.g.o 2011

Su ubicación aledaña a la Troncal de la Sierra es estratégica porque su radio de influencia podría ser mayor con el tiempo.

Imagen 7

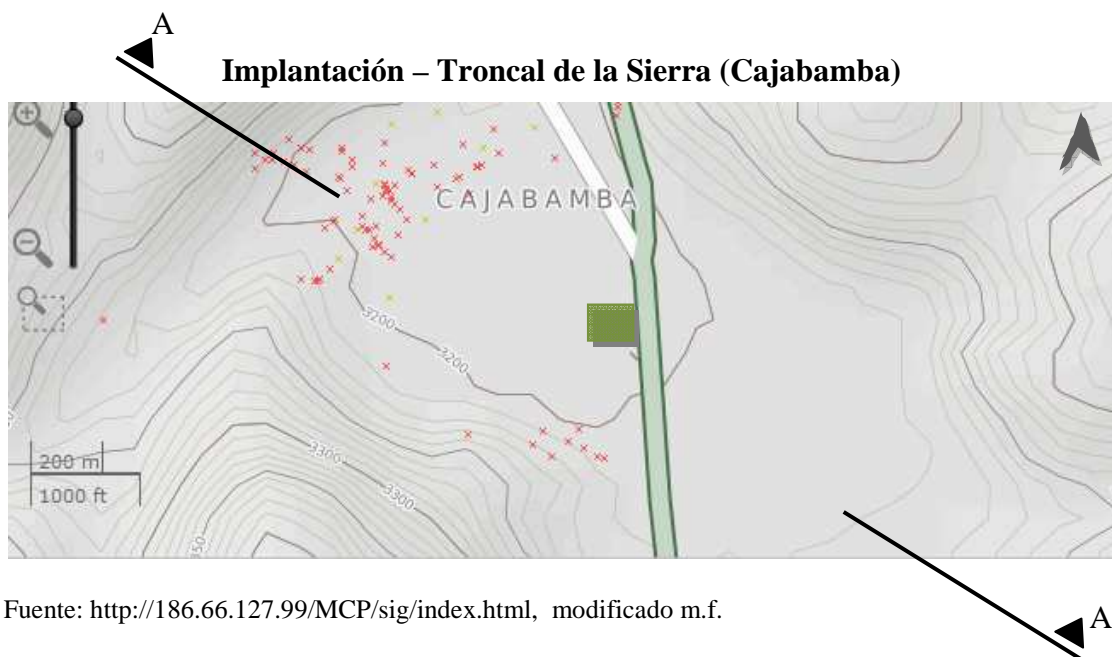


Gráfico 11

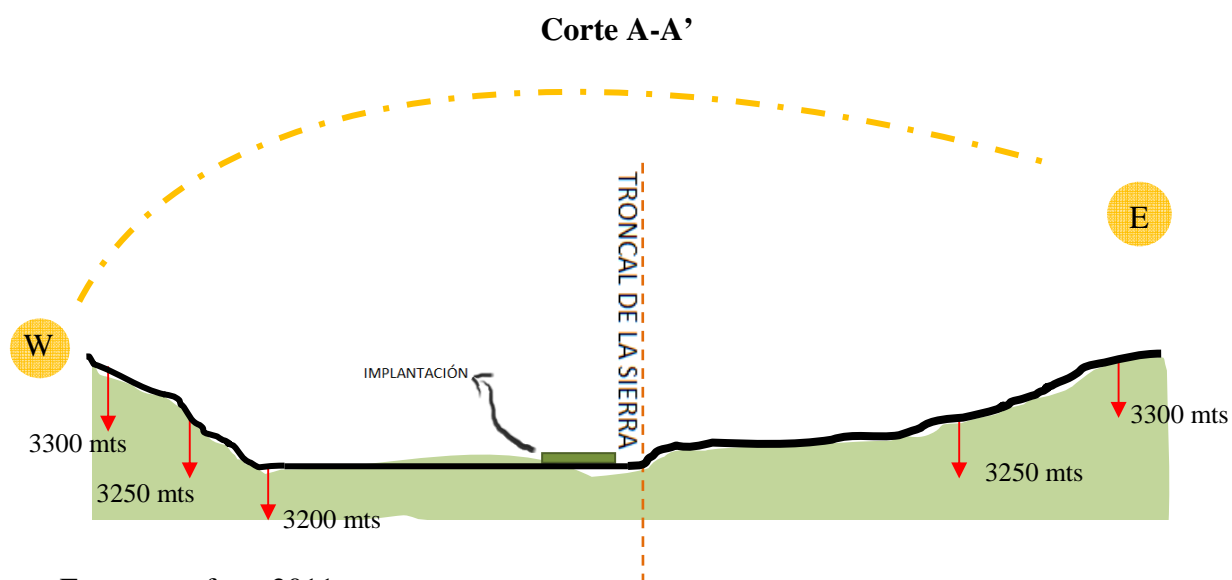


Imagen 8

Terreno de implantación Área: 13313.41 m²



Fuente: m.f.go. 2011

Imagen 9

Vista Noroeste terreno



Fuente: m.f.g.o 2011

Hacia la vista noroeste del terreno se encuentra la Antigua Riobamba.

Imagen 10

Vista Troncal de la Sierra (en sentido Norte-Sur)



Fuente: m.f.g.o 2011

2.6 CONCLUSIÓN

El objetivo del Trabajo de Fin de Carrera es impulsar la integración de la naturaleza con la población de la provincia de Chimborazo que ha perdido la noción de su origen ya que el medio exterior dejó de ser entendido como un aliado, sino que pasó a considerarse como un adversario, incluso en condiciones climáticas extremas, todo esto, nos permite afirmar que una zona en etapa de desarrollo que tiende a perderse en la historia es capaz de reinstituir sus necesidades adaptadas a un equilibrio con el entorno.

El lugar que se plantea para la implantación del Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales es un sitio en crecimiento arquitectónico-constructivo que está ubicado estratégicamente de tal manera que facilita la accesibilidad vehicular tanto desde la Sierra como desde la Costa de una forma más directa.

La accesibilidad peatonal generará que la gente sienta interés de saber qué funciona en determinado espacio y el trabajo interactivo con la población, el acceso de materiales ejecutables que tendrán que adaptarse al condicionamiento del medio.

CAPÍTULO 3: REFERENTES

Dentro de este capítulo, se resuelven inquietudes con el apoyo de Referentes tanto arquitectónicos como de grupos que se dedican al desarrollo de proyectos sustentables con el fin de rescatar legados constructivos del pasado, estos referentes pretenden responder intenciones de diseño, espacialidad, manejo de luz, materiales de construcción, estructura, etc.

3.1 CRATERRE, INSTITUTO DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA DE GRENOBLE, desde 1979

Resumiendo después de una lectura de la página web <http://www.craterre.org/presentation/>, traducido m.f.g.o 2011: Craterre es un centro destinado a la investigación y aplicación de la arquitectura de tierra, donde se planifican varios proyectos sobre nuevos usos, teniendo como base el material creativo de construcción más antiguo de planeta, que es la tierra, una de las tecnologías de construcción más evolucionado y sofisticado.

Craterre se dedica al desarrollo de talleres para niños, jóvenes y adultos, donde la enseñanza es cíclica y acuden gente especializada para el aprendizaje de técnicas constructivas tradicionales, a partir del conocimiento de los materiales que se emplean para poder hacer arquitectura, es un proyecto destinado a grupos sociales indistintamente económicos, donde se enfrentan a ideas erróneas asociadas con la arquitectura de tierra.

Imagen 11

**Formación a nivel mundial con centros específicos para la reinterpretación,
distribución de enseñanza y generación de proyectos**



Fuente: www.craterre4.org

Imagen 12

Espacios abiertos (arquitectura lineal) – convivencia laboral



Fuente: http://craterre.org/accueil:galerie-des-images/default/gallery/45/gallery_view/Gallery,
http://craterre.org/accueil:galerie-des-images/default/gallery/45/gallery_view/Gallery?year=0&month=0&day=0&page=1

Imagen 13

Galpón donde se desarrolla los talleres de pruebas y ensayos – aplicación de técnicas constructivas con tierra



Fuente: http://craterre.org/accueil:galerie-des-images/default/gallery/45/gallery_view/Gallery

3.2 CENTRO CULTURAL JEAN MARIE TJIBAOU, NUEVA CALEDONIA, 1998, ARQ. RENZO PIANO.

Es un centro que se inspira completamente en la cultura kanaka¹⁴, donde todos los aspectos culturales fueron considerados a la hora de proyectar el Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou.

“Se dice que éste es el resultado de un doble gesto visto a través de un ojo sensible por el arquitecto, en este centro se desarrollan actividades de todo tipo y tiene como finalidad fundamental integrar el pasado y el presente, lo tradicional y lo moderno, resaltar los valores de la cultura kanaka y rendir un homenaje a la memoria de Jean-Marie Tjibaou, quien fuera un dirigente local y quien fuera asesinado. Uno de los puntos que más deleita es que el proyecto está pensado con un singular énfasis en la cultura desde su implantación, hasta la organización de los elementos, pasando por las técnicas constructivas hasta cada detalle que fue analizado tomando en cuenta el contexto tanto cultural, económico y climático del proyecto”. (Silva, A., 2008, Renzo Piano y su Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou en Nueva Caledonia).

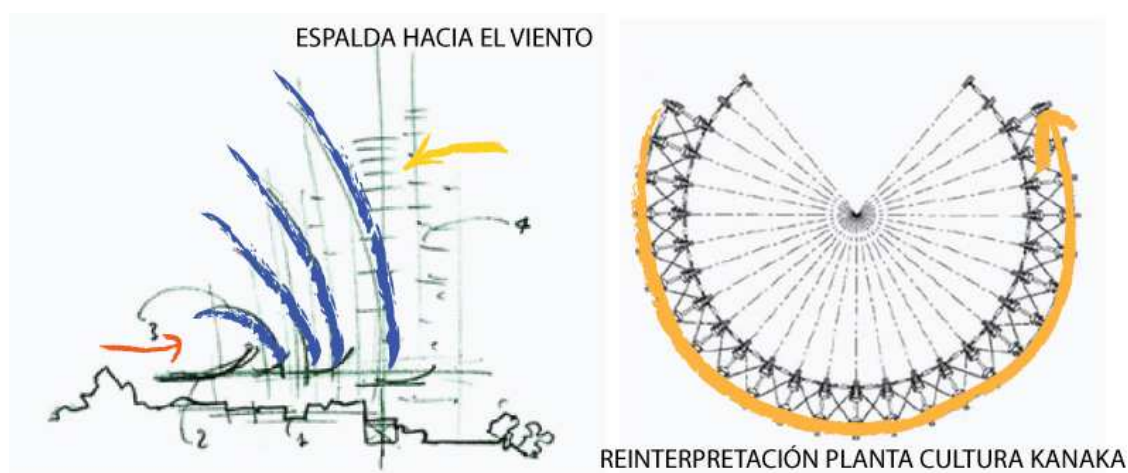
¹⁴ Kanaka: La cultura Kanaka se refiere al pueblo melanesio que habita en Nueva Caledonia y el término proviene de kanaka que significa "hombre". Esta cultura está basada en el respeto (de la tribu, de sí mismo, de "las costumbres", de la naturaleza, etc.) y la humildad.

3.2.1 ANÁLISIS CONCEPTUAL

“El Centro Cultural Jean Marie Tjibaou de Renzo Piano retoma la base de las chozas circulares típicas de la arquitectura vernácula de la región, estas unidades hechas con materiales adaptados al ambiente y con técnicas constructivas de la región, se disponen de espalda al fuerte viento para reducir su efecto, y domarlo al interior creando espacios confortables”. (Silva, A., 2008, Renzo Piano y su Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou en Nueva Caledonia).

Gráfico 12

Esquemas conceptualización (manejo de visuales)



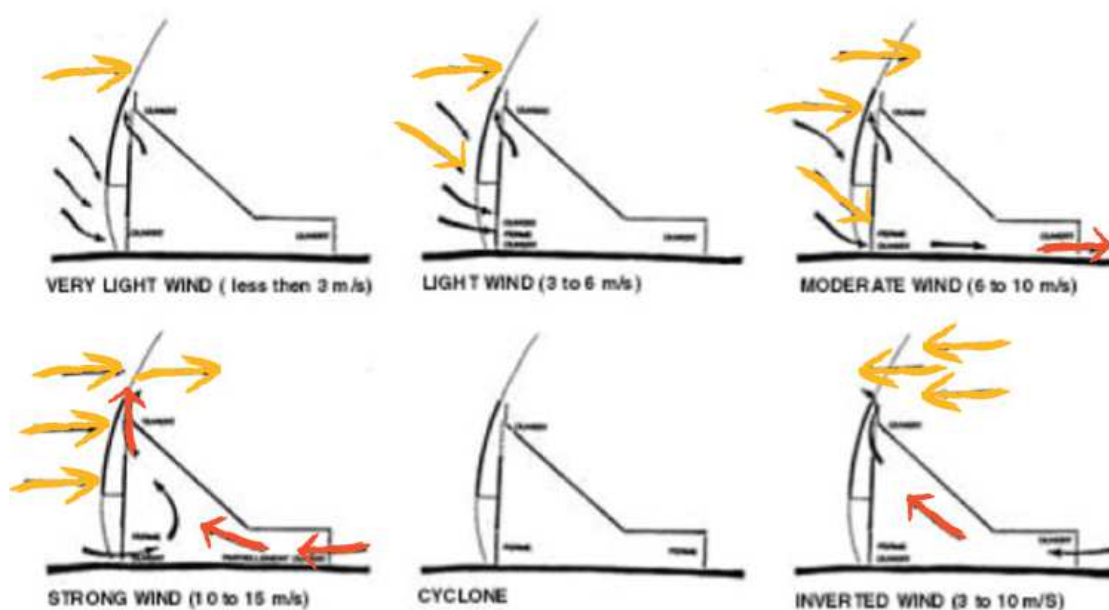
Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html, modificado m.f., 2011

“Renzo Piano utiliza sistemas pasivos para la ventilación de los espacios, por medio de una estructura doble, permitiendo que el aire circule libremente entre el revestimiento de la capa exterior inclinada y la capa interior vertical. Las aberturas de la capa exterior se han dispuesto de tal forma que esto permita explotar los vientos alisios procedentes del este, y para inducir las corrientes de convección deseadas. Los flujos

de aire se regulan mecánicamente mediante nacos¹⁵”. (Silva, A., 2008, Renzo Piano y su Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou en Nueva Caledonia).

Gráfico 13

Esquemas de flujo de aire



Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html, modificado m.f.g.o., 2011

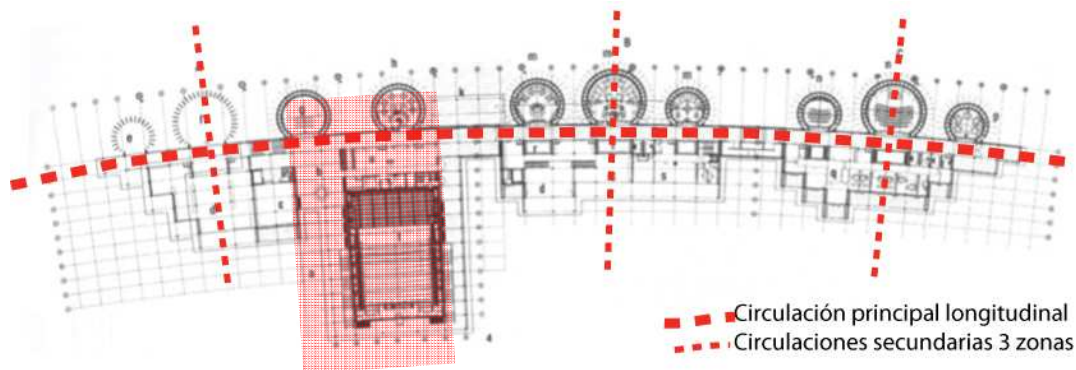
3.2.2 ANÁLISIS FUNCIONAL

La implantación en la isla de Noumea, sobre un terreno bordeado del mar de un lado y de una laguna del otro lado le permite fundirse en el paisaje. La organización general del proyecto se presenta como un poblado tradicional, donde cada uno de los diez pabellones que lo componen está agrupado gracias a un atrio central, que los une y los comunica. (ARQUITECTURA ESPECTACULAR, 2010).

¹⁵ Nacos: Ventanas tipo celosía.

Gráfico 14

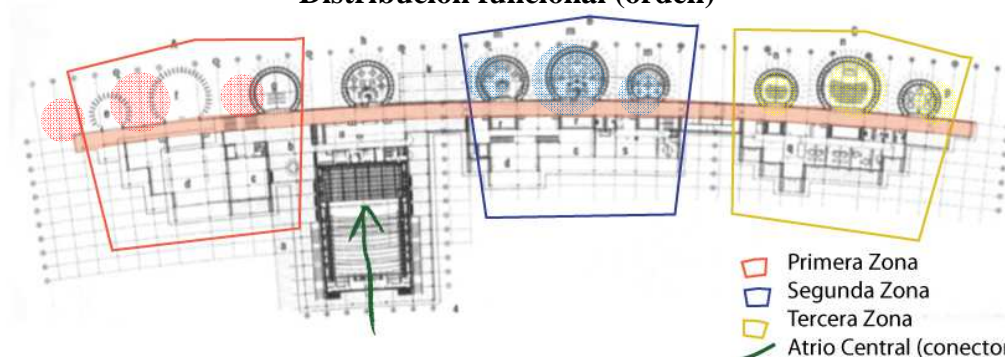
Esquema circulaciones libres y abiertas, con un atrio central



Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html?, modificado m.f.g.o., 2011

Gráfico 15

Distribución funcional (orden)



Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html, modificado mf.g.o., 2011

Resumiendo después de una lectura de la página web Wikipedia, http://es.wikiarquitectura.com/index.php?title=Centro_Cultural_Jean_Marie_Tjibaou: La primera zona es aquella que se orienta hacia el interior de la península, aquí se plantea un tipo de arquitectura de poca altura lo que permite muy bien su integración hacia el interior de la península, funcionalmente la primera zona que hace también de entrada, alberga una exposición permanente sobre la civilización Kanaka, existe también un auditorio y un área de servicios de restauración.

La segunda zona se ubica hacia el lado opuesto, se ha propuesto a forma de grandes cabañas en forma de cono, los cuales están expuestos hacia el mar y los vientos alisios, que hacen alusión a las cabañas de la cultura Kanaka. En estas especies de cabañas se encuentra la biblioteca, las galerías, aulas, etc.

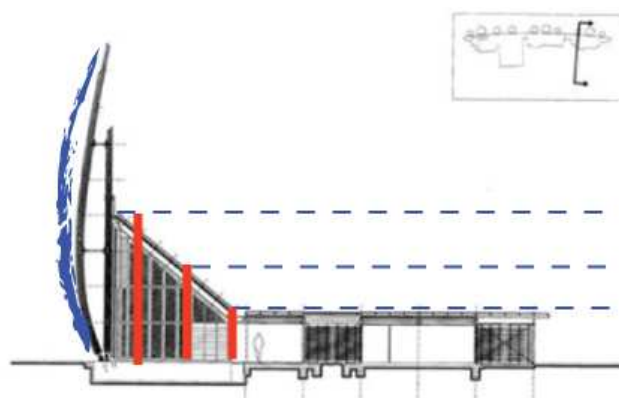
La tercera zona está compuesta por las salas para las actividades creativas, de la música a la pintura.

3.2.3 ANÁLISIS FORMAL – CONSTRUCTIVO

“Renzo Piano ha sabido combinar la arquitectura tradicional de la cultura Kanaka, con la arquitectura moderna, mezclando lo tradicional con lo moderno, guardando un perfecto equilibrio. Esta combinación también se puede apreciar en los materiales, se han mezclado materiales del lugar como la madera utilizada en Iroko, propia del lugar, con materiales modernos como el vidrio, acero inoxidable y madera laminada. Se utilizó también paneles de madera, concreto, coral y aluminio. El vínculo entre la arquitectura y el ambiente que lo rodea no sólo es estético, sino también funcional, ya que explota las características del clima de Nueva Caledonia, utilizando un sistema muy eficaz de ventilación pasiva". (Della, L., 2008, Blog FloorNature).

Gráfico 16

Corte Transversal

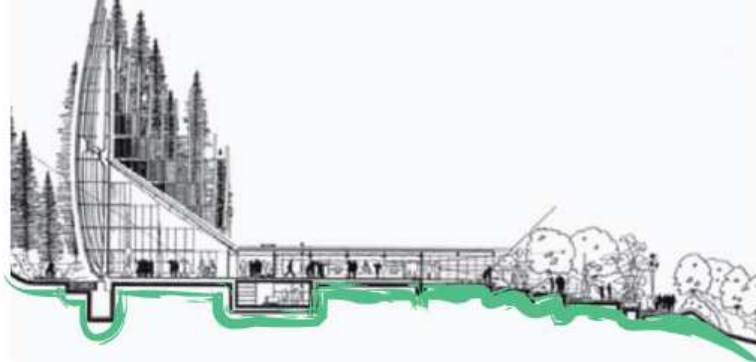


Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html

Cuando sopla una brisa ligera, se abren para permitir la ventilación. Cuando el viento se hace más fuerte se cierran, empezando por las de abajo.

Gráfico 17

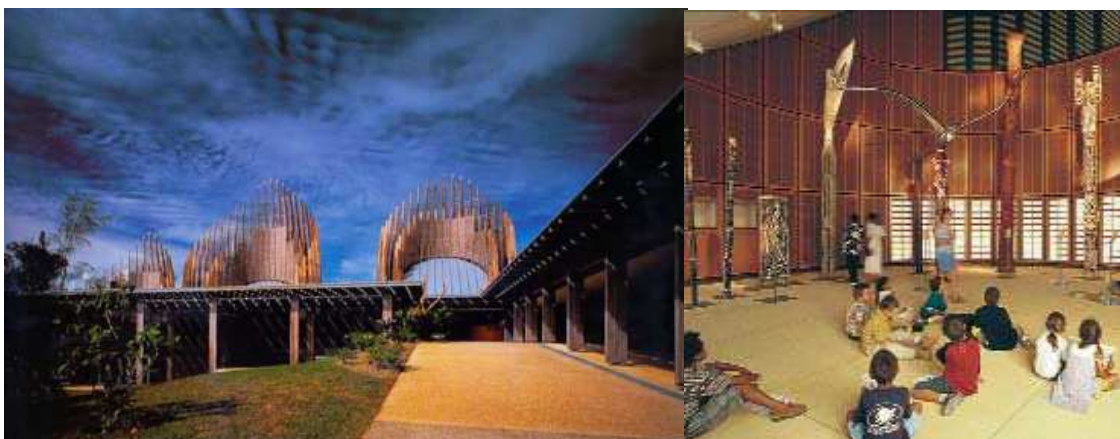
Corte Transversal- adaptación al terreno



Fuente: http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html

Imagen 14

El detalle constructivo de cada pabellón permite al mismo tiempo la filtración de la incidencia solar, así los gastos energéticos son reducidos.



Fuente: <http://www.perelloarquitectos.com/>

3.3 CONCLUSION

El conocimiento de los materiales y de las herramientas con las que cuenta el ser humano se convierte en el primer paso para poder hacer arquitectura y experimentar nuevos prototipos con la ayuda de la imaginación de varias generaciones.

La modificación de las técnicas constructivas tradicionales con el empleo de innovaciones tecnológicas mediante el uso de materiales naturales con el fin de retomar los principios constructivos del pasado ayudan a concebir tanto el espacio interno como externo, como un todo que se mantiene en equilibrio, para así generar simbiosis con la comunidad y “experimentar arquitectura con alegría”.

Las circulaciones libres permitirán determinar los espacios con fortalecimiento de procesos metodológicos en la investigación y experimentación tecnológica; la integración de cuerpos independientes articulados por ejes centrales y libres genera una relación funcional más directa, tanto en el aspecto social como arquitectónico.

Adaptabilidad al entorno en el cual se va desarrollando el aprovechamiento de todos los elementos que puedan servir para el encaje con el lugar. Además es una demostración que para que un proyecto dentro de la contemporaneidad pueda introducirse en un medio natural es necesario hacer una exhaustiva investigación del entorno y así poder detectar que elementos van a ser útiles para el diseño, la ubicación, la topografía, los vientos, la vegetación y el usuario mismo.

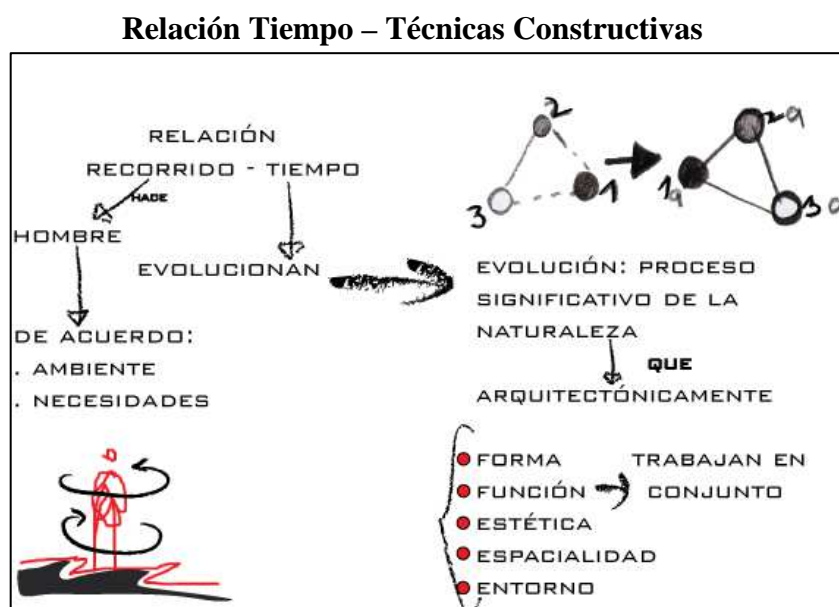
CAPÍTULO 4: CONCEPTO

Dentro de este capítulo se analiza el concepto que se ha propuesto como principio de todo el desarrollo del proyecto, la incidencia de éste en los aspectos sociales, urbanos, programáticos, formales, estructurales y de paisaje. Cómo todos ellos pretenden asociarse e ir conformando una arquitectura uniforme conforme va progresando el proyecto y el hilván con las intenciones más fuerte y dominantes de la propuesta.

4.1 RECORRIDO EN EL TIEMPO - TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES

El concepto pretende relacionar las tecnologías constructivas sobre la base de su evolución, y la manera cómo el hombre se va adaptando a varias necesidades que surgen con el tiempo.

Gráfico 18

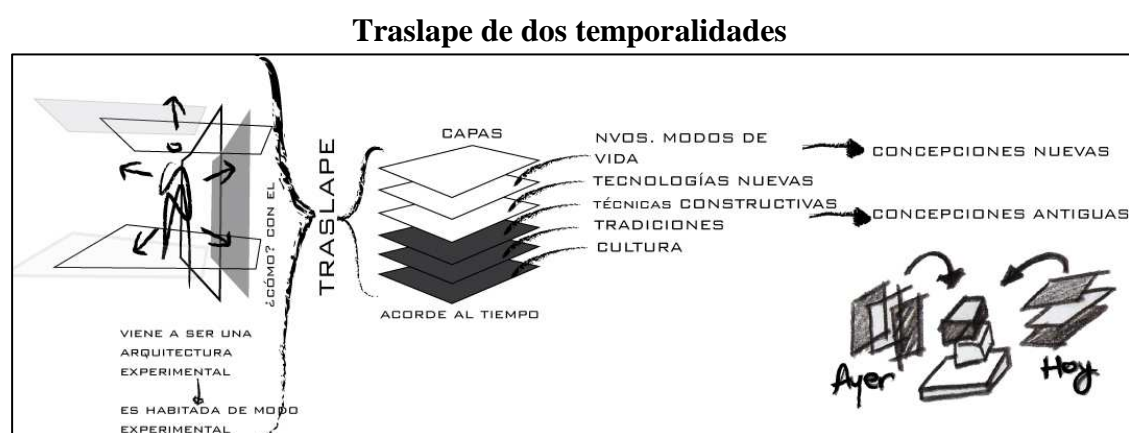


Fuente: m.f.g.o 2011

La concepción de los espacios ha ido cambiando a medida que las técnicas constructivas han evolucionado, para ello entonces es importante encontrar un punto de equilibrio donde los legados del pasado se mezclen con tendencias contemporáneas que fortalezcan el desarrollo constructivo sustentable.

4.2 TRASLAPE DE DOS TEMPORALIDADES

Gráfico 19



Fuente: m.f.g.o 2011

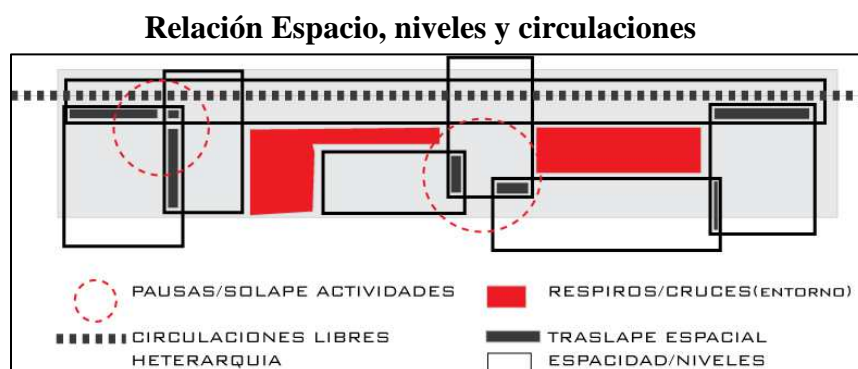
Las concepciones antiguas como: modos de habitar, espacialidad, ventilación, orientación y técnicas constructivas; todo ello es rescatable, lo cual en la actualidad ha ido desapareciendo por la invasión fuerte de métodos constructivos foráneos; sin embargo la contemporaneidad trae consigo nuevas oportunidades, apertura espacial, posibilidad de diseños innovadores, apropiación de escenarios distintos a los comunes.

Dicho todo esto, el traslape¹⁶ de dos temporalidades se puede demostrar con la Arquitectura, donde se palpe claramente la presencia de concepciones del ayer y del presente generando una contemporaneidad con una base histórica.

¹⁶ Traslape: Unión de dos elementos remontando una parte del elemento sobre la otra.

4.3 PARTIDO ARQUITECTÓNICO

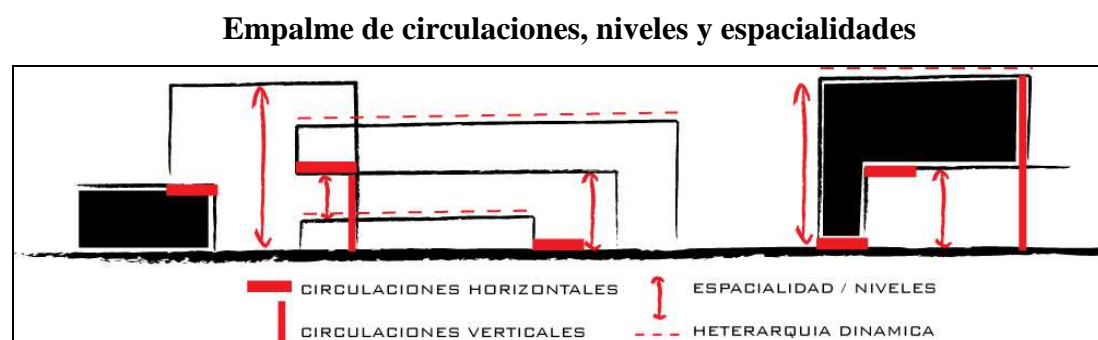
Gráfico 20



Fuente: m.f.g.o 2011

La intención para hacer Arquitectura es tener circulaciones libres que representan la heterarquía¹⁷ del proyecto, donde se convierten en puntos de focalización, donde se traslapan las actividades teóricas y experimentales con el fin de dotar de espacios de respiro y vinculación del proyecto. Conforme se va desarrollando la forma arquitectónica, la función se apodera de los espacios con ciertos cruces naturales que requieren ser ocupados para las actividades a las que está destinado el Taller Experimental.

Gráfico 21



Fuente: m.f.g.o 2011

¹⁷ Heterarquía: La heterarquía es un sistema en el cual los integrantes no piensan en decidir sobre el otro, sino en interactuar. Opuesto a la jerarquía.

Las circulaciones constituyen los ejes principales que distribuirán a cada espacio (diferentes niveles) para generar un todo arquitectónico envuelto en espacios traslapados de uso más público.

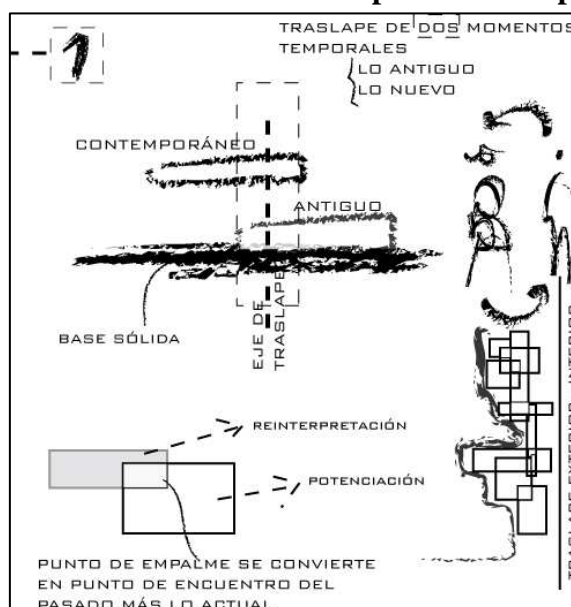
4.4 ¿CÓMO HACER TRASLAPE ARQUITECTÓNICO?

El Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales pretende incluir a la comunidad como su actor principal, el cual rompe esquemas típicos de su lugar de implantación (Colta), es una semi ruptura, pero detrás de todo ello está la intención de conservar concepciones constructivas tanto de la Costa, Sierra y Oriente.

En el aspecto urbano, por su lugar de emplazamiento (Carretera Panamericana), se trata de generar un hilván entre la gente y las actividades que se desarrollarán dentro del Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales, tomando como un eje potencial de paso su vía principal (Carretera Panamericana) y concebirlo como un punto de encuentro, donde la comunidad que circunda el proyecto y las personas que están de paso encuentren un pretexto de curiosidad para inmiscuirse dentro del proyecto, con la finalidad de generar arquitectura que de alguna manera se relacione estrechamente con su entorno cercano y lejano.

Gráfico 22

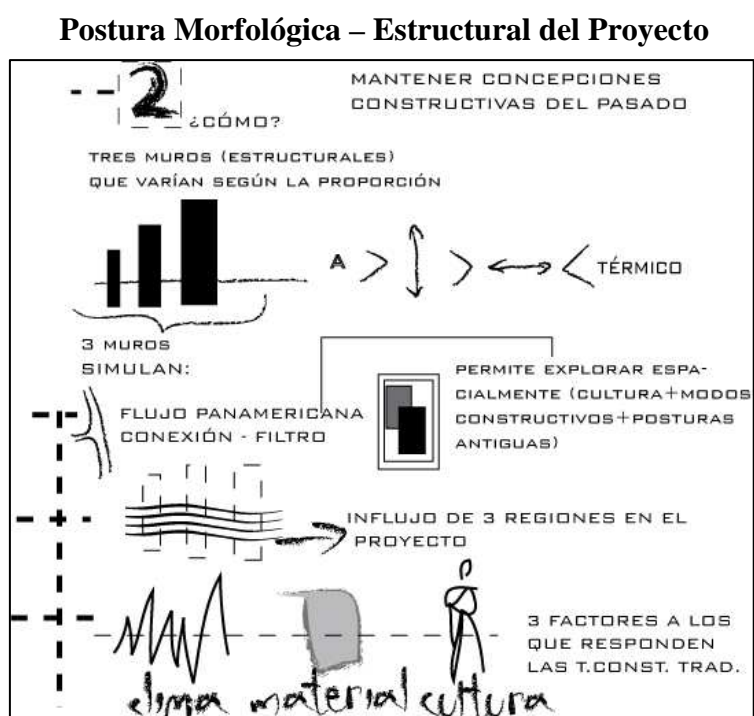
Postura Arquitectónica en base al traslape de dos temporalidades



Fuente: m.f.g.o 2011

Para generar Arquitectura con un tema que pretende rescatar legados históricos y mezclarlos con concepciones contemporáneas de diseño y construcción, se requiere dominar el traslape de dos momentos temporales (lo antiguo y lo nuevo), ambos consolidados sobre una base sólida histórica, donde se reinterpreta la arquitectura y se la potencia en un tiempo moderno en estrecha relación con su entorno.

Gráfico 23



Fuente: m.f.g.o 2011

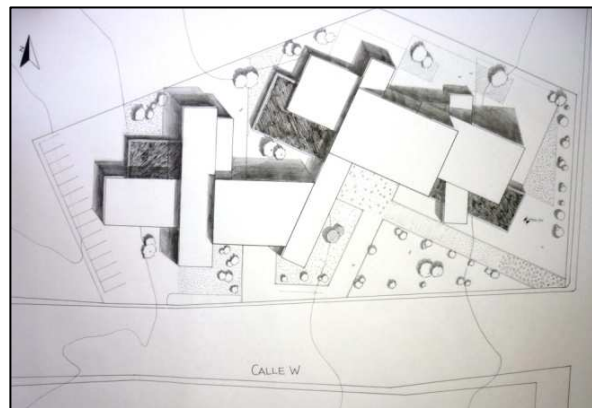
La postura de diseño se basa en tres sólidos que varían según su proporción sobre una base conceptual antigua de construcción (un elemento que crece en altura es proporcional a su ancho, es decir, a mayor altura mayor espesor). Se toma en cuenta tres factores principales para construir: el clima, la materialidad y la cultura, estos tres elementos varían en cada región y tienen una connotación diferente. La estructura del proyecto tenderá a ser didáctica y ejemplo de las actividades que dentro del proyecto desarrollarán.

4.5 IDEAS DE IMPLANTACIÓN – PLAN MASA

La postura de implantación del proyecto responde a la topografía, a las vistas hacia el Chimborazo, la Antigua Riobamba y al contexto urbano con el fin de brindar el espacio público del cuál carece el sector, la simulación de la temporalidad antigua y temporalidad contemporánea en diferentes concepciones.

Gráfico 24

Idea Inicial de Implantación



Fuente: m.f.go 2011

4.6 DISTRIBUCIÓN DE LAS ZONAS Y USOS EN LA PROPUESTA

Ambas franjas se plantean para uso teórico en la planta alta y uso de experimentación en la planta baja aprovechando su conexión directa con el entorno.

Gráfico 25

Uso de la propuesta

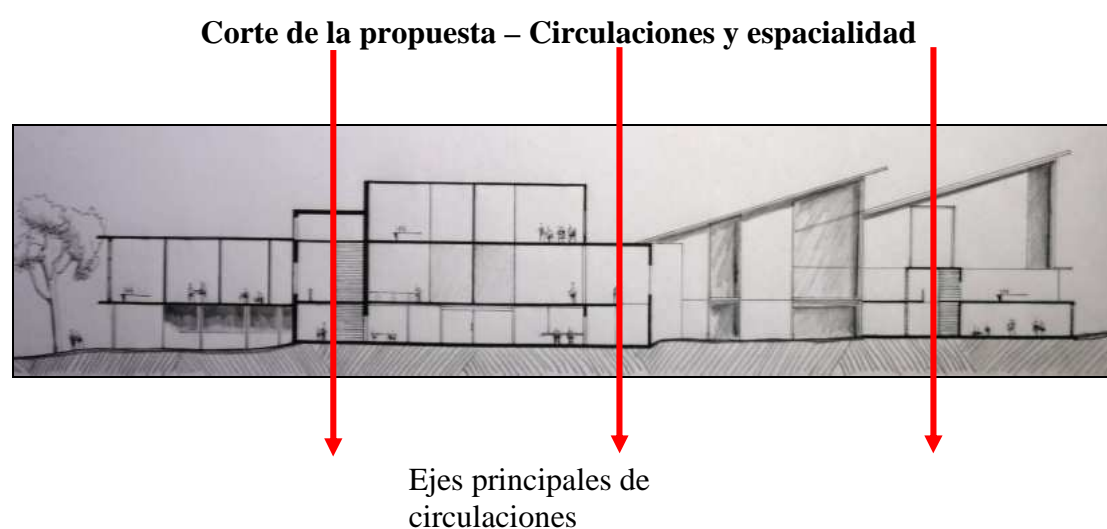


Fuente: m.f.g.o 2011

4.7 CIRCULACIONES

Las circulaciones son claras, se generan en tres filtros (izquierdo, medio y derecho) como se indica en el gráfico 26, que simulan las tres regiones a las cuales se pretende integrar al proyecto, establecidos como puntos fijos, de encuentro y circulaciones libres, para distribuirse a los espacios de carácter más privado.

Gráfico 26



Fuente: m.f.g.o 2011

4.8 CONCLUSIÓN

El concepto de traslape, entendido como la superposición de una parte de un elemento contemporáneo sobre una parte de un elemento antiguo, siempre manteniendo una base histórica, es capaz de hacer arquitectura siempre y cuando se tomen en cuenta las potencialidades de cada componente del proyecto, donde el partido arquitectónico ha sido capaz de hablar por sí solo con el fin de establecer fundamentos que marquen las directrices de diseño, aliadas en conjunto con la adaptación al terreno y cómo éste toma en cuenta los aspectos que se han rescatado de cada referente en función del desarrollo consecutivo de la propuesta.

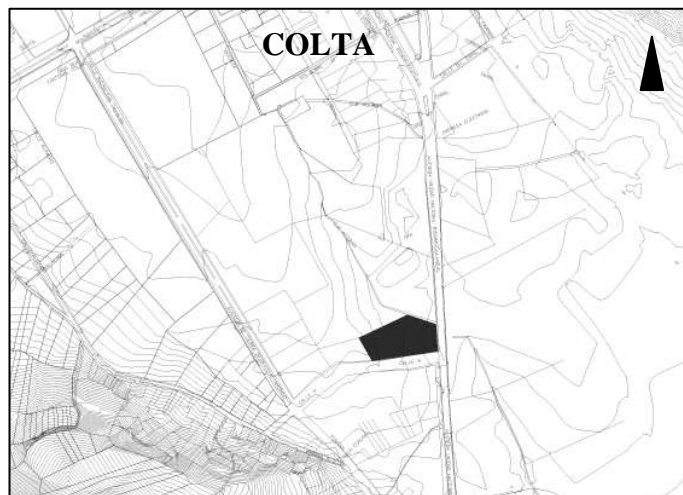
CAPÍTULO 5: TERRENO

5.1 UBICACIÓN

Es un terreno esquinero que está ubicado al lado Noroeste de la Panamericana (Troncal de la Sierra). La distancia desde el pueblo de Colta hasta el sitio, por la carretera, es de 0.90 Km y se lo puede divisar claramente desde la Iglesia de Balbanera.

Gráfico 27

Ubicación del terreno de Implantación del Proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

El terreno de Implantación del Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales está ubicado en Colta en la Carretera Panamericana y Calle W, es un terreno de fácil accesibilidad y visibilidad.

Imagen 15

Vista Panorámica del Terreno de Ubicación desde su esquina de ingreso



Fuente: m.f.g.o 2011

5.2 SITUACIÓN ACTUAL DEL TERRENO

En la actualidad el terreno está rodeado de montañas cubiertas de vegetación local y parcelas de cultivos a pequeña escala, es un potrero amplio de 13313.41 metros cuadrados que carece de vecinos y pertenece al Cantón Colta de la Provincia de Chimborazo, su ubicación es estratégica ya que uno de los objetivos es convertirlo en un punto de encuentro que sea visible para la gente que circula por la Carretera Panamericana y la población habitante del lugar.

La topografía casi plana del sitio favorece para la implantación del Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales.

5.2.1 ACCESIBILIDAD

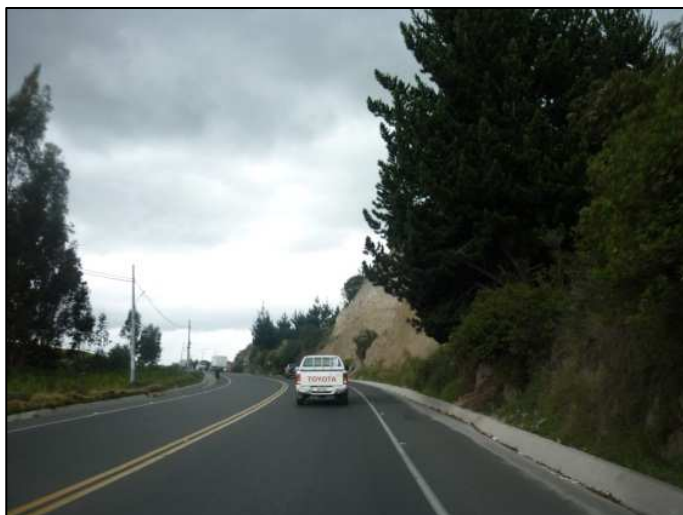
El terreno es accesible por la Calle W (flujo de un sentido) y la Carretera Panamericana (flujo de doble sentido), sin embargo, por el abundante flujo vehicular

de la Carretera, no sería recomendable que el acceso del proyecto se encuentre sobre dicho eje.

La accesibilidad peatonal lamentablemente por falta de espacios públicos y aceras es menor, sin embargo, al establecer un Taller de Experimentación que acoja a la población la accesibilidad podría fortalecerse.

Imagen 16

Carretera Panamiericana – Sentido Norte-Sur



Fuente: m.f.g.o 2011

5.2.2 ASOLAMIENTO, PLUVIOSIDAD Y VIENTOS

Debido a que el terreno está en una planicie entre colinas, tiene dos condiciones claramente marcadas. Del lado Este y Oeste el asoleamiento es completo ya que no hay nada que se interponga. Por esto el sol de la mañana y la tarde es completamente recibido en todas las épocas del año en el terreno.

El cantón Colta tiene una pluviosidad media mensual de 166 mm; la época de lluvia va desde mediados de septiembre hasta mediados de enero, por lo que constantemente tiene lluvias excesivas o el día pasa nublado. El terreno tiene escorrentías por los

perímetros, por lo que no hay necesidad de reencauces para la creación del proyecto. El viento viene principalmente en dirección de la Troncal de la Sierra ya que del lado este y oeste está protegido por las colinas. La velocidad del viento máxima promedio del sector es de 62 km/h.

Gráfico 28

Asoleamiento del terreno (orientación)



Fuente: m.f.g.o 2011

5.2.3 CLIMA

Su clima es frío – seco, su temperatura oscila entre 10 y 13 °C aunque en las estribaciones de la Cordillera Occidental, hacia la costa el clima varía notablemente dando temperaturas hasta de 21 °C. Predominan especies vegetales características de este entorno (vegetación baja y alta). La mayor influencia natural del entorno en el terreno escogido para el desarrollo arquitectónico es la de la laguna de Colta y la primera Iglesia (Balbanera). De todas formas, es importante notar que existen árboles de tamaño y presencia significativa que están en la parte más lejana al terreno, hacia

las montañas aledañas. Al interior del terreno prácticamente toda la vegetación es baja sin mucha relevancia.

5.2.4 TOPOGRAFÍA

El sitio (Colta) se ubica en una parte baja de una hondonada creada por las montañas circundantes. Tiene una amplia planicie que se extiende entre la base de las elevaciones.

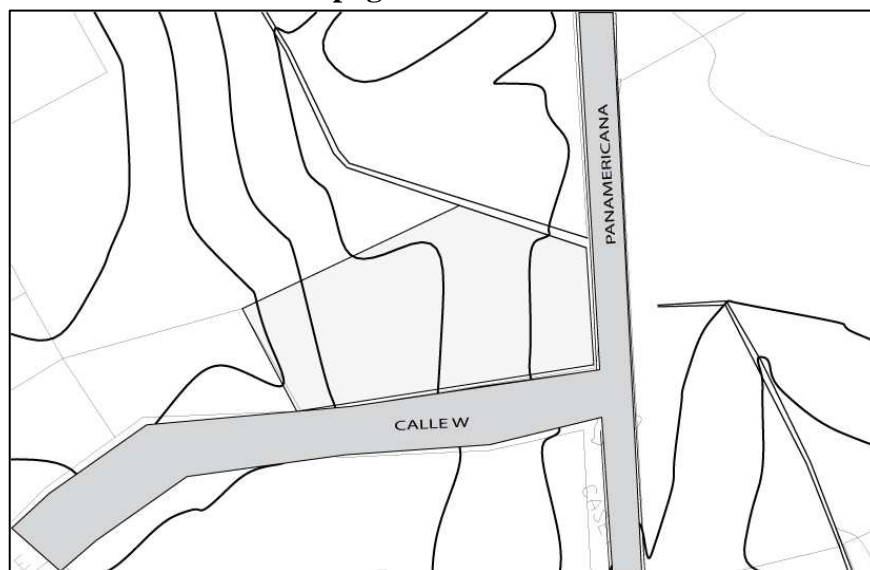
El terreno del proyecto está en una salida casi a nivel de la Carretera Panamericana.. Es plano prácticamente en toda su extensión. La extensión total del terreno es de 13 313 m².

El terreno está entre la cota 3200 y 3250 metros, es decir, el lugar de implantación de proyecto tiene una variación de cinco metros, la cuál es mínima para poder tratar el terreno sin mayores complicaciones.

La topografía contribuye al aprovechamiento de las vistas que brinda la ubicación y el manejo de una arquitectura heterárquica.

Gráfico 29

Plano Topográfico del Terreno



Fuente: m.f.g.o 2011

Gráfico 30

Corte a través del terreno para la propuesta arquitectónica



Fuente: m.f.g.o 2011

5.2.5 VISTAS

Hacia el Norte el terreno tiene vista hacia el nevado Chimborazo, hacia el noroccidente la Antigua Riobamba, hacia el sur la Iglesia de Balbanera y hacia el este los terrenos ocupados en agricultura y ganadería.

Imagen 17

Vista Noroccidental (Antigua Riobamba)



Fuente: m.f.g.o 2011

5.3 CONCLUSIÓN

El terreno donde se implantará el proyecto de Trabajo de Fin de Carrera, cuenta con grandes ventajas visuales, accesibles y radio de influencia para cumplir los objetivos planteados desde un inicio como propuesta de un espacio interactivo, donde las diferentes actividades pueden desenvolverse tranquilamente gracias a su ubicación, topografía, clima, entorno natural y restos constructivos tradicionales.

CAPÍTULO 6: PROYECTO – TALLER EXPERIMENTAL DE REINTERPRETACIÓN Y POTENCIACIÓN DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES

6.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y ZONIFICACIÓN

El Taller Experimental del plan masa cuenta con áreas de aprendizaje teórico y zonas de experimentación. Se pretende que estos dos tipos de áreas tengan usos adicionales que puedan diversificar sus formas de ocupación. Por lo que el área experimental se combina con espacios habitables hacia el exterior, que hace uno de los puntos clave trabajo con el entorno al aire libre para albergar espectadores en caso de espectáculos de los prototipos que dentro del proyecto se generen; y el área de aprendizaje teórico ubicado sobre el área experimental que se combina con espacios de exposiciones y puntos de lectura.

Las zonas que quedan entre los cruces de los bloques construidos ubicados sobre dos ejes principales deben ser usadas como plazas de trabajo y exposición pública exterior para generar recreación pasiva. Para las presentaciones se crean dos escenarios localizados en los remates de inicio y finalización del eje principal de paso.

Se concibe entonces al proyecto como un conjunto de bloques asentados sobre dos ejes marcados y espacios vacíos enfocados a determinadas actividades. Los tres bloques destinados a circulaciones principales y de conexión vertical hacen la función de conectar el resto de bloques donde se desarrollan las actividades teóricas (Planta Alta) y actividades experimentales (Planta Baja).

Tabla 5

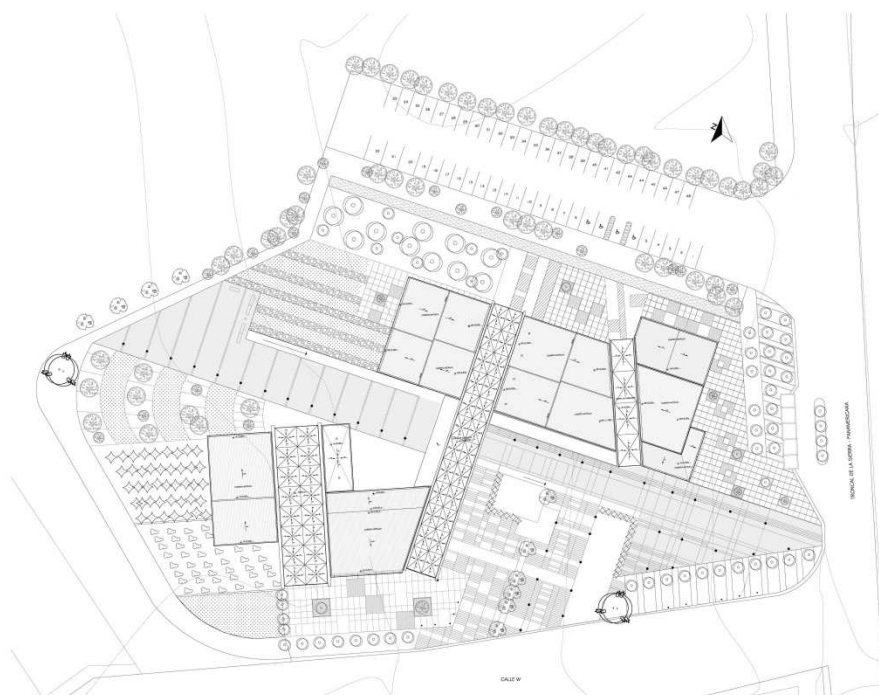
Programa Arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
ÁREA EXPERIMENTAL	ÁREA TEÓRICA	EXTERIORES
Laboratorios de Ensayos	Sala de Conferencia	Plaza de Ingreso
Taller de Bahareque	Aulas teóricas	Plaza de remate para eventos de exposición
Taller de Adobe	Baterías Sanitarias	
Taller de Tapial	Oficina para administración	Paseos Arbolados
Área de Exposiciones	Laboratorios de ensayo para enseñanza teórica	Escenarios para trabajos
Baterías Sanitarias	Salas de Lectura múltiple	Escenarios para presentaciones
Bodegas para cada taller	Espacios de exposición de prototipos	Área de muestreo vegetación del lugar
Bodegas de almacenamiento de materiales	Bodegas de material didáctico	
Cafetería	Espacios de espera	
Patios Exteriores de trabajo		
Espacios de espera para ingreso		
Áreas de juego con prototipos		

Fuente: m.f.g.o 2011

Gráfico 31

Esquema de implantación arquitectónica



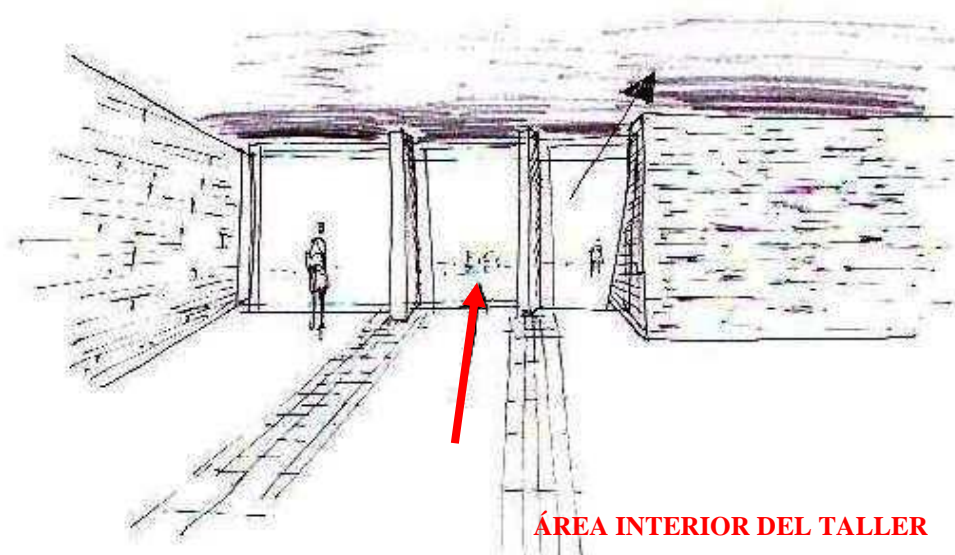
Fuente: m.f.g.o 2011

6.2 BLOQUE DE EXPERIMENTACIÓN (POTENCIACIÓN)

El Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales debe albergar un espacio para áreas de Experimentación y Laboratorios de Ensayo, se concibe como la base del aprendizaje, el contacto con la naturaleza, en este caso la tierra como material principal de las técnicas constructivas tradicionales, es por eso que su ubicación está en Planta Baja, de fácil accesibilidad y contacto directo con espacios exteriores para manipular los materiales. Formalmente se compone de bloques con mayores perforaciones por motivos de ventilación y facilidad de conectarse con el entorno próximo, sin embargo, desde la Planta Baja es palpable los sistemas constructivos mejorados que a medida que crece en altura se va aligerando la estructura.

Gráfico 32

Esquema de conceptualización del Área Experimental



Fuente: m.f.g.o 2011

Mayor permeabilidad con los espacios hacia el trabajo exterior experimental con la materia prima (motivos de ventilación y conexión visual).

La planta baja está dividida en el centro por el eje principal que hace de bloque distribuidor de espacios. Hacia el lado Este se encuentran los talleres experimentales, las baterías sanitarias, una de las escaleras que comunican con la planta alta y área de exposiciones. Del otro lado se encuentra el área de laboratorios de ensayos de los materiales, baterías sanitarias, escaleras que comunican con la planta alta y una cafetería de servicio exterior e interior, cada espacio que funciona como taller de experimentación cuenta con una área exterior para laborar al aire libre. Las dos zonas de la planta baja se comunican entre sí, a través de un núcleo de ingreso (recibidor) que distribuye hacia los espacios de alrededor.

Gráfico 33

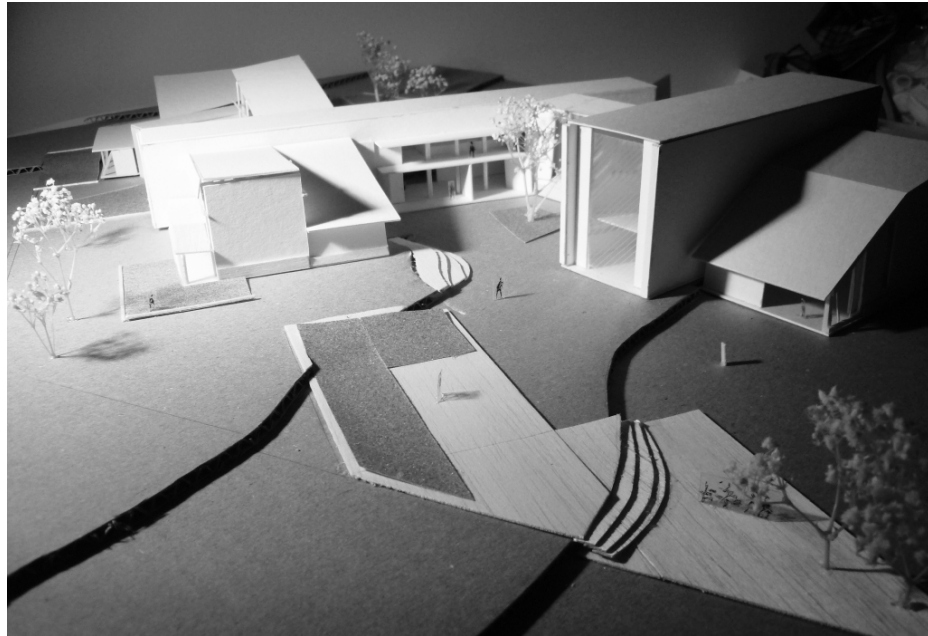
Planta Baja del Proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

Imagen 18

Vista de la Planta Baja y área exterior de exposiciones



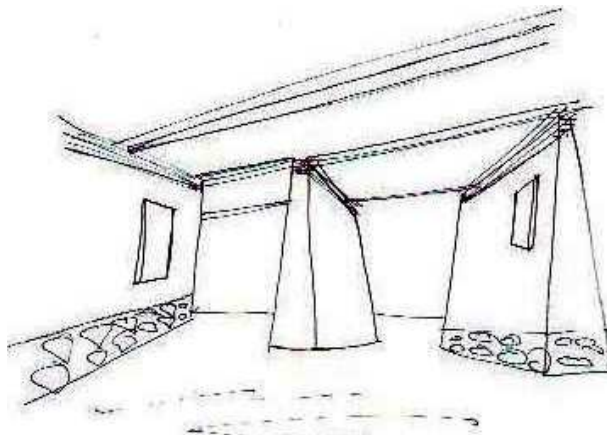
Fuente: m.f.g.o 2011

6.3 BLOQUE ÁREA TEÓRICA (REINTERPRETACIÓN)

La planta alta está dedicada al área de aprendizaje teórico, al hall de exposiciones, a las salas de lectura, bibliotecas sobre los diferentes factores que influyen en el empleo de técnicas constructivas tradicionales (material, clima y cultura), a las baterías sanitarias, a las bodegas de material didáctico y a las salas de espera que se conectan visualmente con el entorno inmediato y a las actividades de la Planta Baja. Hacia el lado este se encuentran las oficinas administrativas y hacia el lado oeste las aulas teóricas en relación con los laboratorios de materiales.

Gráfico 34

Esquema de Conceptualización del Área Teórica



Fuente: m.f.g.o 2011

Los talleres teóricos requieren de mayor concentración, es por eso que los vanos son de menor dimensión y también por el manejo de la estructura.

Imagen 19

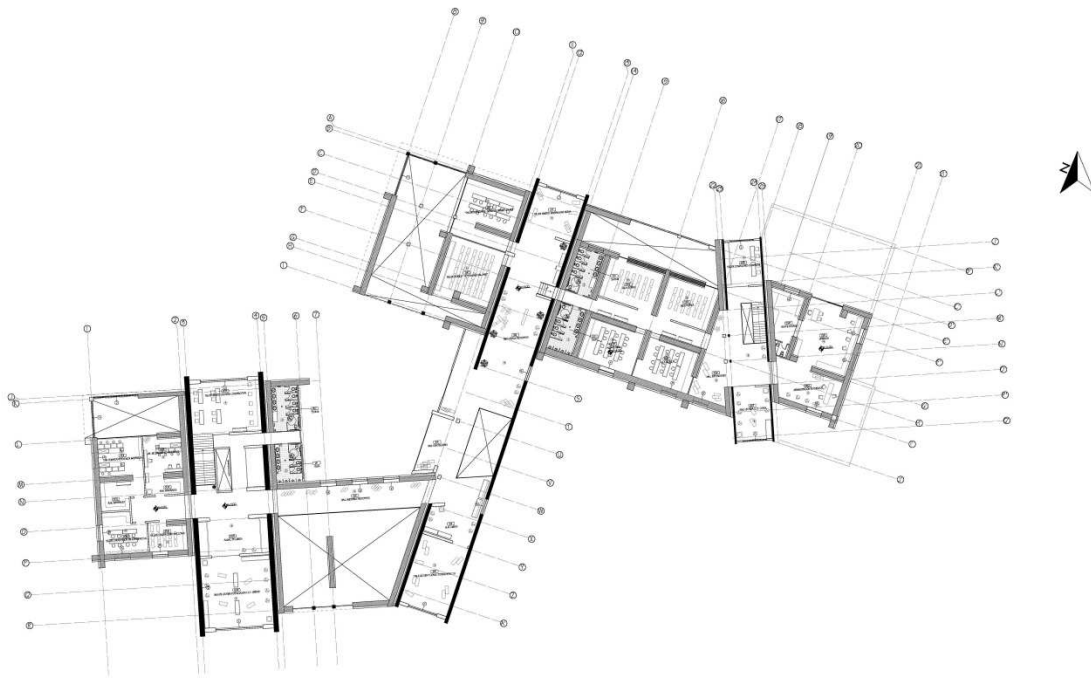
Vista Panorámica del Proyecto (Planta Alta)



Fuente: m.f.g.o 2011

Gráfico 35

Planta Alta del Proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

Arquitectónicamente el proyecto constituye un gran contenedor para la enseñanza, aprendizaje e intercambio generacional de conocimientos que cuenta con espacios contruidos destinados a actividades diferentes y con grandes espacios de planta libre que se encuentran al ingresar a través de los paseos arborizados y plazas que nacen desde el traslape de los bloques edificados cuyas funciones son de espacio público, concentración pasiva y aprendizaje dentro del entorno que se desenvuelve cada área. El proyecto tiene dos ingresos en esquinas opuestas, cada uno con su tratamiento de piso y arborización, para permitir mayor fluidez de ingreso y salida de los usuarios.

Gráfico 36

Fachada Norte del Proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

El manejo de los vanos, las texturas exteriores de fachada, las alturas, las inclinaciones de cubiertas responden a concepciones constructivas que adquieren fuerza con su potenciación material y estructural.

Gráfico 37

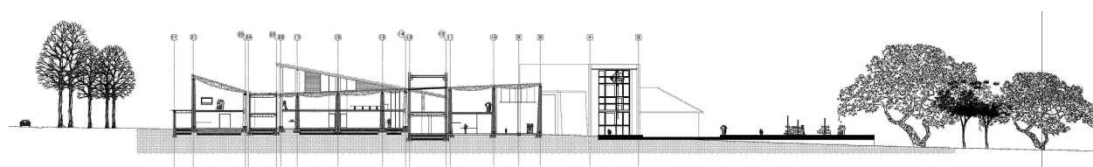
Fachada Sur del Proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

Gráfico 38

Corte del proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

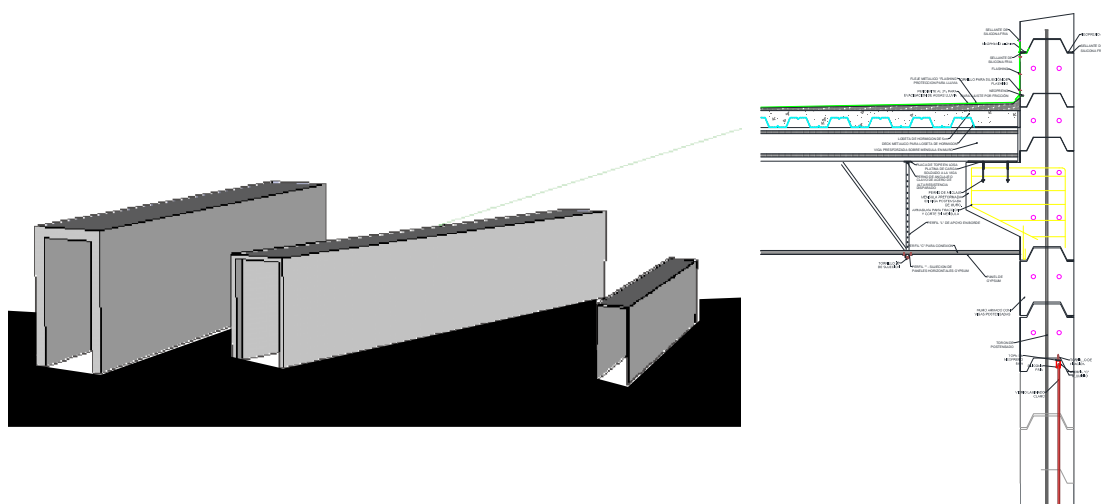
La cimentación actúa como zócalos que van formando parte de la estética del proyecto.

6.4 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN LA PROPUESTA

Todos los bloques dentro del Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales trabajan independientemente con su estructura. Para lograr mezclar técnicas constructivas tradicionales con concepciones contemporáneas se propone que los tres ejes principales de circulación y conexión de espacios sean de estructura de hormigón (vigas postensadas) para soportar grandes espacios de planta libre, ya que dentro de estos bloques se pretende dar mayores aberturas por las visuales e iluminación, se decidió colocar toda la estructura en el perímetro en múltiples puntos de descarga vertical de fuerzas que llegan a una viga de cimentación que recorre el perímetro y crea una gran área de contacto con el suelo. El contrapiso está compuesto por un piso de concreto rugoso. El entrepiso y la cubierta también están contruidos con vigas postensadas en ciertos puntos con juntas de dilatación.

Gráfico 39

Bloques contruidos con vigas postensadas

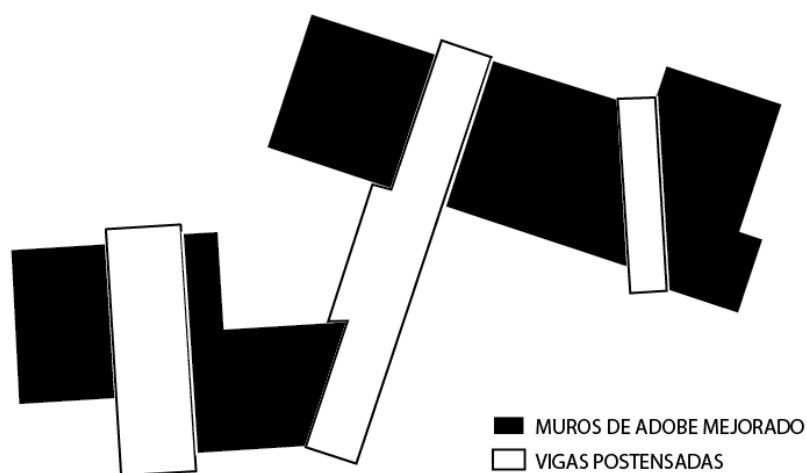


Fuente: m.f.g.o 2011

Los muros de vigas postensadas se van armando en forma de legos, con su armadura interna respectiva.

Gráfico 40

Dos sistemas constructivos empleados en el proyecto



Fuente: m.f.g.o 2011

Cada bloque funciona de manera independiente con su estructura, los bloques están separados entre sí con juntas de dilatación.

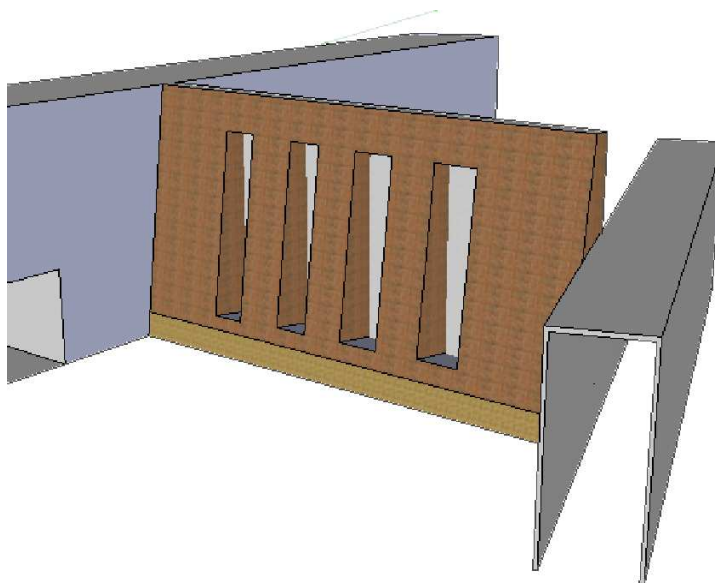
En el Caso de los bloques negros como se puede observar en el gráfico 37, también se busca el empleo de una técnica constructiva mejorada, es decir, el proyecto pretende hablar por sí solo, cada espacio se convierte en un muestreo de las técnicas constructivas tradicionales mejoradas y cómo son capaces de acoplarse con el entorno.

La estructura actúa con muros de adobe auto portante que se van aligerando a medida que el muro crece en altura, formados con bloques de terrocemento y fibras de bambú que estabilizarán su forma para descargar las fuerzas verticales, en lugares donde no existe muros de adobe se emplean columnas de madera y en las divisiones internas de los espacios se usa bahareque (estructura más liviana).

La cubierta será de madera y cubierta en algunas partes con planchas metálicas con el afán de reforzar el concepto de alero y proteger los muros de adobe contra los efectos de la intemperie.

Gráfico 41

Estructura de adobe mejorado para los bloques independientes



Fuente: m.f.g.o 2011

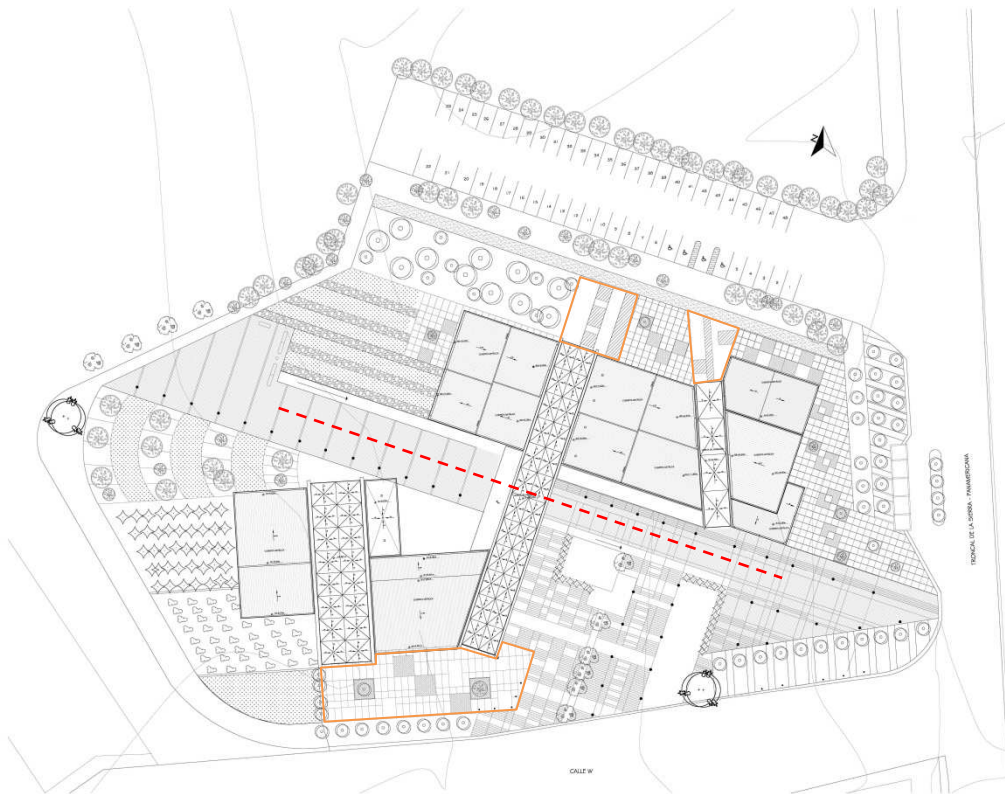
Se diferencia claramente los dos sistemas de construcción que se emplearán en el proyecto y cómo su lenguaje varía, los vanos cambian de proporción de acuerdo al tipo de muro. Si el muro de adobe mejorado va a llegar a los 8 metros de altura, su espesor en la base deberá ser de 0,80 m.

6.5 ESPACIOS EXTERIORES Y EL ESCENARIO

Los espacios exteriores se pueden describir como múltiples lugares distintivos, pero dos hacen de remates del eje principal de acceso, una plaza al inicio y otra en la culminación del eje de paso. La plaza de ingreso ubicada en el noroccidente tres metros más abajo del nivel de la Panamericana; los paseos arbolados a los lados del proyecto, la plaza de finalización del proyecto localizada a nivel de la Panamericana y los patios exteriores de cada taller y espacio de encuentro pasivo. Adicionalmente, actúan como escenario de exposiciones las plazas de ingreso y de remate del eje.

Gráfico 42

Espacios exteriores de la propuesta



Fuente: m.f.g.o 2011

Los espacios exteriores de la propuesta corresponden a un conjunto de ambientes con diferente tratamiento de piso, texturas y geometría.

6.6 PAISAJISMO DE LA PROPUESTA

Para desarrollar el paisajismo de la propuesta se tomó en cuenta las oportunidades y las necesidades que había en ella. La elección de tipos de piso, mobiliario y especies vegetales es diferente según la plaza o el espacio en que se desarrollan.

Gráfico 43

Especies vegetales usadas en la propuesta



Fuente: m.f.g.o 2011

Imagen 20

Especies vegetales en relación con el proyecto



Fuente: m.f.g.o 2012

La mayor cantidad de vegetación se coloca en los taludes a los lados de los accesos que van desde la plaza de ingreso hasta los accesos secundarios del proyecto. La vegetación que se propone para este sitio no debe ser mayor a dos metros de altura ya que no deben obstruir la visión desde el exterior del proyecto hasta los escenarios. Las especies escogidas son cartucho, acanto, achira y zigze. A la vez se busca que la vegetación acompañe el recorrido por los accesos y que funcione para crear un límite entre el edificio y la zona de vegetación con el fin de generar áreas tipo jardín.

En el caso de los espacios aledaños al proyecto, cercanos hacia los límites, se propone árboles de mayor tamaño que hacen la función de filtro con el afán de permitir ver qué sucede dentro del proyecto arquitectónico. En otros sitios se proponen jardines donde se haga un muestreo del tipo de vegetación que se da en la zona.

Imagen 21

Vista General de la Implantación del Proyecto



Fuente: m.f.g.o 2012

Imagen 22

Vista Exterior del proyecto



Fuente: m.f.g.o 2012

6.7 CONCLUSIÓN

El Taller Experimental de Reinterpretación y Potenciación de Técnicas Constructivas Tradicionales es un proyecto que cumple adecuadamente con los requerimientos espaciales y técnicos, ayudando así a proveer de equipamiento público y de aprendizaje al cantón Colta que se encuentra en etapa de crecimiento técnico constructivo y al resto de la Provincia de Chimborazo con el afán de conservar estilos y tendencias constructivas que permiten conocer un legado pasado.

Entender la dinámica de los usuarios, la variedad de ocupaciones, la historia del lugar y la topografía del sector fue clave para poder proponer una intervención que cumpla con los objetivos planteados al inicio del trabajo.

La generación de un proyecto donde su morfología y estructura son un muestreo evidente de las técnicas constructivas según dos temporalidades y cómo éstas se acoplan para confinar espacios donde se manejan un conjunto de materiales hasta convertirlos en una técnica elaborada bajo condiciones diferentes.

El sector que se potenciará a medida que vaya creciendo con el incentivo de crear nuevas opciones para los usuarios y visitantes del proyecto, esto sería posible con una intervención de esta naturaleza proponiendo un espacio distinto y nuevo para Colta.

Es positiva la propuesta de crear un proyecto de esta magnitud que motive el desarrollo no solo de Colta sino de pueblos que se van asentando y creciendo paulatinamente ya que, se podría usar este espacio como atractivo inicial para el intercambio generacional, siendo posible después promocionar y potenciar otros sectores que también tienen características similares.

Los dos tipos de estructura (muros de tierra y muros de vigas postensadas) conforman un todo arquitectónico que envuelve actividades relacionadas claramente con su recorrido desenvolviéndose en ambientes estrechamente conectados por varios accesos a su entorno natural inmediato para facilitar el trabajo, el manejo de materiales y la obtención de prototipos como resultado de la experimentación.

Tabla 6

Presupuesto de Obra

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION								
PROY:	"TALLER EXPERIMENTAL DE REINTERPRETACIÓN Y POTENCIACIÓN DE TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS TRADICIONALES"							
UBIG:	CAJABAMBA - COLTA							
#	DESCRIPCION	UNIDA D	MATERIAL [USD]	MANO OBRA [USD]	EQUIPO [USD]	C. DIRECTO [USD]	CANTIDAD	TOTAL [USD]
A AUXILIARES								
1	AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=140KG/CM2	m3	\$ 68,65	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 68,65	35,24	\$ 2.419,23
2	AUX: HORMIGON ARMADO F'C=240 KG/CM2	m3	\$ 76,70	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 76,70	4,00	\$ 306,80
3	AUX: MORTERO CEMENTO:ARENA 1:4	m3	\$ 78,09	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 78,09	16,08	\$ 1.255,69
4	AUX: MORTERO CEMENTO : CEMENTINA : ARENA 1:1:6	m3	\$ 64,12	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 64,12	76,79	\$ 4.923,61
B OBRAS PRELIMINARES								
5	CERRAMIENTO PROVIS. H=2,4 m	m	\$ 20,45	\$ 4,38	\$ 0,25	\$ 25,08	473,22	\$ 11.868,36
6	BODEGAS Y OFICINAS	m2	\$ 26,78	\$ 5,41	\$ 0,25	\$ 32,44	150,00	\$ 4.866,00
C MOVIMIENTOS DE TIERRAS								
7	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m3	\$ 0,00	\$ 0,82	\$ 0,04	\$ 0,86	960,50	\$ 826,03
8	REPLANTEO Y NIVELACION con EQUIPO TOPOGRAFICO	m2	\$ 0,00	\$ 0,75	\$ 0,74	\$ 1,49	12970,70	\$ 19.326,35
9	DESBANQUE MANUAL	m3	\$ 0,00	\$ 6,77	\$ 0,67	\$ 7,44	37,22	\$ 276,94
10	EXCAVACION MANUAL EN CIMIENTOS Y PUNTOS	m3	\$ 0,00	\$ 6,53	\$ 0,33	\$ 6,86	1946,08	\$ 13.350,08
11	RELLENO COMPACTADO CON MAT. DE MEJORAMIENTO: LASTRE y PLANCHA COMPACTADORA	m3	\$ 13,00	\$ 4,88	\$ 1,24	\$ 19,12	1205,57	\$ 23.050,56
12	RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	m3	\$ 0,00	\$ 4,88	\$ 1,24	\$ 6,12	533,18	\$ 3.263,05
13	CORTE NETO. EQUIPO: MOTONIVELADORA	m3	\$ 0,00	\$ 0,16	\$ 0,60	\$ 0,76	58,12	\$ 44,17
14	DESALOJO A MAQUINA. EQUIPO: CARGADORA FRONTAL y VOLQUETA	m3	\$ 0,00	\$ 0,36	\$ 2,33	\$ 2,69	2964,70	\$ 7.975,03
D ESTRUCTURA								
15	REPLANTILLO H.S. 140 KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	m3	\$ 65,02	\$ 27,21	\$ 5,11	\$ 97,34	291,91	\$ 28.414,66
16	HORMIGON EN CADENAS 0.40-x0.60. F'C = 180KG/CM2. EQUIPO: CONCRETE180RA 1 SACO	m3	\$ 45,19	\$ 34,73	\$ 8,15	\$ 88,07	86,09	\$ 7.582,19
17	HORMIGON EN CADENAS 0.20-x0.20. F'C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETE180RA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO CADERNA	m3	\$ 176,05	\$ 61,06	\$ 9,46	\$ 246,57	14,35	\$ 3.537,98
18	HORMIGON COLUMNAS 0.20x0.30. F'C = 210KG/CM2. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO COLUMNA	m3	\$ 223,70	\$ 64,27	\$ 9,62	\$ 297,59	5,12	\$ 1.523,66
19	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=15,0m	u	\$ 575,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 575,00	60,00	\$ 34.500,00
20	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=7,75m	u	\$ 297,08	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 297,08	60,00	\$ 17.825,00
21	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=5,75m	u	\$ 220,42	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 220,42	60,00	\$ 13.225,00
22	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=13,85m	u	\$ 530,92	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 530,92	55,00	\$ 29.200,42
23	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=25,00m	u	\$ 958,33	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 958,33	55,00	\$ 52.708,33
24	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=2,90m	u	\$ 111,17	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 111,17	55,00	\$ 6.114,17
25	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=6,10m	u	\$ 233,83	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 233,83	110,00	\$ 25.721,67
26	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=20,80m	u	\$ 797,33	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 797,33	55,00	\$ 43.853,33
27	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=8,80m	u	\$ 337,33	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 337,33	40,00	\$ 13.493,33
28	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=7,30m	u	\$ 279,83	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 279,83	80,00	\$ 22.386,67
29	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=9,00m	u	\$ 345,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 345,00	40,00	\$ 13.800,00
30	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=7,30m	u	\$ 279,83	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 279,83	40,00	\$ 11.193,33
31	VIGAS PRESFORZADAS PREFABIRACADAS PARA MUROS. SECCION ESPECIAL, L=15,90m	u	\$ 609,50	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 609,50	40,00	\$ 24.380,00
32	HORMIGON EN LOSETAS DE 5 CM, F'C = 240KG/CM2. + DECK METALICO EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR	m3	\$ 257,80	\$ 68,18	\$ 10,08	\$ 336,06	38,10	\$ 12.805,06
33	HORMIGON PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2. EQUIPO: VIBRADOR, BOMBA, SIN ENCOFRADO	m3	\$ 90,60	\$ 30,92	\$ 12,76	\$ 134,28	1311,49	\$ 176.106,34
34	MUROS DE ADOBE MEJORADO, INC. CARRIZO PARA REFUERZO Y ALAMBRE DE AMARRE.	m2	\$ 83,47	\$ 43,24	\$ 8,35	\$ 135,06	964,46	\$ 130.259,97
35	DINTEL 0.1x0.20x1.1M, MADERA TRATADA IMPERMEABILIZADA. SECCION ESPECIAL EQUIPO: HERRAMIENTA MENOR	u	\$ 18,49	\$ 0,50	\$ 0,23	\$ 19,22	74,00	\$ 1.422,28
36	ACERO DE REFUERZO 8 -12 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18. EQUIPO: CIZALLA	kg	\$ 1,39	\$ 0,16	\$ 0,01	\$ 1,56	180,00	\$ 280,80
37	ACERO DE REFUERZO 14 a 32 mm. ALAMBRE GALVANIZADO # 18. EQUIPO: CIZALLA	kg	\$ 1,39	\$ 0,23	\$ 0,01	\$ 1,63	568,08	\$ 925,97
38	ACERO ESTRUCTURAL. PLACAS 4mm PARA CERCHAS	kg	\$ 2,80	\$ 0,93	\$ 0,79	\$ 4,52	5034,25	\$ 22.754,81
39	MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm a 10 cm (MALLA R-196)	kg	\$ 4,40	\$ 0,41	\$ 0,02	\$ 4,83	3048,28	\$ 14.723,19
40	VIGAS PRESFORZADAS PARA LOSETAS DECK METALICO. SECCION "I"	u	\$ 165,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 165,00	50,00	\$ 8.250,00
E ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES								
41	ENCOFRADO TABLA DE MONTE. COLUMNA 40x40 (1 USO)	m2	\$ 16,95	\$ 4,40	\$ 0,25	\$ 21,60	4,20	\$ 90,72
42	ENCOFRADO TABLA DE MONTE. CADENA 20x20(1 USO)	m2	\$ 22,70	\$ 5,87	\$ 0,25	\$ 28,82	179,36	\$ 5.169,16
43	FINAL DE LOSA CON TABLA DE MONTE E=15 CM	m2	\$ 25,72	\$ 2,74	\$ 0,25	\$ 28,71	7,55	\$ 216,76
F MAMPOSTERIA								
44	BORDILLO DE H.S.F'C=180KG/CM2, H=50 CM; A= 20 CM. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO, VIBRADOR, ENCOFRADO	m	\$ 17,22	\$ 3,24	\$ 1,12	\$ 21,58	846,00	\$ 18.256,68
45	MAMPOSTERIA DE BLOQUE CARGA e = 20 cm. MORTERO 1:6, e = 3.0 cm.	m2	\$ 7,53	\$ 4,27	\$ 0,41	\$ 12,21	260,00	\$ 3.174,60
46	PAREDES DE BAHAREQUE. INCLUYE MARCOS DE MADERA, TIERRA, CLAVOS, PUESTIRENO Y MALLA DE GALLINERO	m2	\$ 5,48	\$ 4,15	\$ 0,54	\$ 10,17	429,00	\$ 4.362,93
47	POZO REVISION INS. ELECTRICAS	u	\$ 61,78	\$ 24,02	\$ 1,28	\$ 87,08	12,00	\$ 1.044,96
48	CAJA DE REVISION (0.60X0.60X0.60)	u	\$ 10,62	\$ 20,65	\$ 1,11	\$ 32,38	45,00	\$ 1.457,10
49	TAPA SANITARIA	u	\$ 25,77	\$ 9,03	\$ 0,45	\$ 35,25	45,00	\$ 1.586,25
G ENLUCIDOS								
50	ENLUCIDO VERTICAL INCLUYE ANDAMIOS	m2	\$ 1,47	\$ 5,02	\$ 0,50	\$ 6,99	530,00	\$ 3.704,70
51	MASILLADO EN LOSA -+ IMPERMEABILIZANTE, SIKA 1, e=3cm, MORTERO 1:3	m2	\$ 2,98	\$ 3,60	\$ 0,18	\$ 6,76	762,07	\$ 5.151,59
52	CERAMICA PARA PARED	m2	\$ 11,66	\$ 4,00	\$ 0,20	\$ 15,86	457,15	\$ 7.250,40
53	REVOCADO MAMPOSTERIA (MORTERO 1:1:6, E= 1 CM)	m2	\$ 0,64	\$ 1,69	\$ 0,08	\$ 2,41	560,00	\$ 1.349,60
54	PORCELANATO ACROPOLIS BEIGE PARA BAÑO	m2	\$ 11,51	\$ 4,00	\$ 0,20	\$ 15,71	419,37	\$ 6.588,30
55	PORCELANATO AMBAR OCRE PARA COCINA	m2	\$ 12,68	\$ 4,00	\$ 0,20	\$ 16,88	419,37	\$ 7.078,97
H PISOS								
56	CONTRAPISO H.S 180KG/CM2. E = 6 CM. PIEDRA BOLA. EQUIPO: CONCRETERA 1 SACO	m2	\$ 7,43	\$ 6,84	\$ 0,57	\$ 14,84	3162,45	\$ 46.930,76
57	ALISADO DE PISOS(MORTERO 1:3, E = 1.5 CM)	m2	\$ 1,73	\$ 3,87	\$ 0,19	\$ 5,79	885,49	\$ 5.126,96
58	GRADAS EXTERIORES DE GRES. MORTERO 1:3, E = 8 MM	m2	\$ 7,26	\$ 5,14	\$ 0,26	\$ 12,66	58,75	\$ 743,78
59	ENCEMENTADO EXTERIOR. MORTERO 1:3, E = 3 CM.	m2	\$ 2,59	\$ 3,87	\$ 0,19	\$ 6,65	5054,35	\$ 33.611,43
60	ACERA H.S. 180KG/CM2, E = 6 CM. PIEDRA BOLA. ENCOFRADO	m2	\$ 7,70	\$ 5,67	\$ 0,51	\$ 13,88	1180,46	\$ 16.384,78
61	CERAMICA D PIEDRA (INCLUYE MORTERO 1:3)	m2	\$ 13,06	\$ 4,51	\$ 0,69	\$ 18,26	1059,28	\$ 19.342,45
62	GRES COLOMBIANO(INCLUYE MORTERO 1:3)	m2	\$ 26,69	\$ 4,89	\$ 0,24	\$ 31,82	846,23	\$ 26.927,04
63	CERAMICA PARA PISOS (GRAMMAN 30X30, MORTERO 1:3; e=1cm	m2	\$ 10,72	\$ 4,00	\$ 0,20	\$ 14,92	1264,00	\$ 18.858,88
64	PORCELANATO ACROPOLIS BEIGE PARA BAÑO	m2	\$ 11,51	\$ 4,00	\$ 0,20	\$ 15,71	70,07	\$ 1.100,80
65	PORCELANATO BRICK ROJO PARA COCINA	m2	\$ 11,12	\$ 4,00	\$ 0,24	\$ 15,36	53,69	\$ 824,68

CARPINTERIA METAL/ MADERA								
66	VIDRIO CLARO 6 MM.	m2	\$ 15,36	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 18,06	144,43	\$ 2.608,41
67	MUEBLE BAJO COCINA (TABLERO TRIPLEX)	m	\$ 59,20	\$ 84,90	\$ 4,25	\$ 148,35	19,20	\$ 2.848,32
68	MUEBLES ALTOS DE COCINA (TABLERO TRIPLEX)	m	\$ 78,67	\$ 105,46	\$ 0,25	\$ 184,38	7,80	\$ 1.438,16
69	CERRADURA PRINCIPAL (CESA), TIPO NOVA CROMADA	u	\$ 32,48	\$ 4,62	\$ 0,23	\$ 37,33	5,00	\$ 186,65
70	CERRADURA BAÑO (CESA), TIPO NOVA CROMADA	u	\$ 22,19	\$ 4,62	\$ 0,23	\$ 27,04	4,00	\$ 108,16
71	CERRADURA PASILLO (CESA), TIPO NOVA CROMADA	u	\$ 12,81	\$ 4,62	\$ 0,25	\$ 17,68	30,00	\$ 530,40
72	PASAMANOS DE GRADA	m	\$ 34,05	\$ 10,28	\$ 0,51	\$ 44,84	11,75	\$ 526,87
73	PASAMANO DE HIERRO C/MANGON MADERA	m	\$ 42,58	\$ 10,28	\$ 0,51	\$ 53,37	24,15	\$ 1.288,89
74	PUERTA DE PLYWOOD TAMBOR 1.20 LACADA, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS	u	\$ 152,90	\$ 41,12	\$ 2,06	\$ 196,08	2,00	\$ 392,16
75	PUERTA DE PLYWOOD TAMBOR 1.00 LACADA, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS	u	\$ 150,75	\$ 12,11	\$ 1,00	\$ 163,86	4,00	\$ 655,44
76	PUERTA DE PLYWOOD TAMBOR 0.90 LACADA, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS	u	\$ 148,35	\$ 41,12	\$ 2,06	\$ 191,53	9,00	\$ 1.723,77
77	PUERTA DE PLYWOOD TAMBOR 0.75 LACADA, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS	u	\$ 146,29	\$ 41,12	\$ 2,06	\$ 189,47	18,00	\$ 3.410,46
78	PUERTA DE ACERO Y TOL. 0.60 TERMINADO TIPO OXIDADO, INCLUYE MARCOS Y TAPAMARCOS	u	\$ 141,28	\$ 41,12	\$ 2,06	\$ 184,46	2,00	\$ 368,92
79	PUERTAS PRICIPALES LACADAS	u	\$ 240,13	\$ 21,25	\$ 1,06	\$ 262,44	5,00	\$ 1.312,20
80	VENTANA DE ALUMINIO FIJA	m2	\$ 58,36	\$ 15,42	\$ 0,77	\$ 74,55	8,00	\$ 596,40
81	VENTANA COREDIZA DE ALUMINIO	m2	\$ 62,62	\$ 15,42	\$ 0,77	\$ 78,81	27,00	\$ 2.127,87
J RECUBRIMIENTOS								
82	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR 2 MANOS, LATEX VINYL ACRILICO, CEMENTO BLANCO. EQUIPO: ANDAMIOS	m2	\$ 0,77	\$ 1,69	\$ 0,13	\$ 2,59	265,24	\$ 686,97
83	ESMALTE EN PAREDES/HIERRO. EQUIPO: COMPRESOR DE AIRE	m2	\$ 3,72	\$ 1,80	\$ 4,90	\$ 10,42	48,65	\$ 506,93
84	LACADO 2 MANOS SELADOR-LACA	m2	\$ 9,67	\$ 4,52	\$ 0,37	\$ 14,56	833,01	\$ 12.128,63
K CUBIERTAS								
85	CUBIERTA KUBIEK TIPO SANDUCHE	m2	\$ 25,64	\$ 6,85	\$ 0,34	\$ 32,83	1715,47	\$ 56.318,98
86	CARRIZO ESTUCADO Y TEXTURIZADO. ANCLAJES Y MECANISMO DE SOPORTE	m2	\$ 12,45	\$ 5,66	\$ 0,15	\$ 18,26	408,06	\$ 7.451,18
87	GYPSUM TEXTURIZADO. ANCLAJES, MECANISMO DE SOPORTE Y MANO DE OBRA	m2	\$ 15,26	\$ 5,66	\$ 0,15	\$ 21,07	2238,83	\$ 47.172,15
88	FLASHING. IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS. INCLUYE CLAVOS, TOPES Y TORNEADO	m2	\$ 5,13	\$ 2,45	\$ 1,13	\$ 8,71	100,38	\$ 874,27
89	IMPERMIABILIZACION CUBIERTA LAMINA ASFALTICA	m2	\$ 5,94	\$ 0,41	\$ 0,02	\$ 6,37	3048,28	\$ 19.417,54
L AGUA POTABLE								
90	SALIDA DE AGUA FRIA HG. LLAVE DE CONTROL Y ACCESORIOS H.G	pto.	\$ 24,89	\$ 10,28	\$ 0,51	\$ 35,68	34,00	\$ 1.213,12
91	SALIDA DE AGUA CALIENTE HG. LLAVE DE CONTROL Y ACCESORIOS H.G	pto.	\$ 24,89	\$ 10,28	\$ 0,51	\$ 35,68	34,00	\$ 1.213,12
92	SALIDA MEDIADORES HG. LLAVE DE PASO Y ACCESORIOS H.G	pto.	\$ 29,61	\$ 12,85	\$ 0,64	\$ 43,10	3,00	\$ 129,30
93	TUBERIA DE AGUA FRIA PVC 1/2"	pto.	\$ 9,74	\$ 5,14	\$ 0,26	\$ 15,14	18,00	\$ 272,52
94	TUBERIA DE AGUA FRIA PVC 3/4"	pto.	\$ 13,60	\$ 5,14	\$ 0,26	\$ 19,00	24,00	\$ 456,00
95	TUBERIA H.G. 1/2"	m	\$ 3,97	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 6,67	147,65	\$ 984,83
96	DISTRIBUIDORAS Y COLUMNAS. TUBERIA H.G 3/4" Y ACCESORIOS	m	\$ 3,79	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 6,49	35,00	\$ 227,15
97	TUBERIA PVC 1/2"	m	\$ 1,75	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 4,45	273,28	\$ 1.216,10
98	TUBERIA PVC 3/4"	m	\$ 2,40	\$ 2,57	\$ 0,10	\$ 5,07	112,00	\$ 567,84
99	TUBERIA PVC 1"	m	\$ 3,50	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 6,20	42,00	\$ 260,40
100	VALVULA CHECK 1/2" TIPO RW	u	\$ 14,51	\$ 2,05	\$ 0,10	\$ 16,66	8,00	\$ 133,28
101	LLAVE DE PASO 3/4"	u	\$ 7,09	\$ 1,54	\$ 0,08	\$ 8,71	92,00	\$ 801,32
102	LLAVE DE PICO FV DE LAVANDERIA	u	\$ 10,23	\$ 1,54	\$ 0,08	\$ 11,85	6,00	\$ 71,10
M APARATOS SANITARIOS								
103	LAVAMANOS EMPOTRADO ANGELINA	u	\$ 47,04	\$ 15,42	\$ 0,77	\$ 63,23	34,00	\$ 2.149,82
104	INODORO TANQUE BAJO TIPO BELLINI	u	\$ 311,36	\$ 15,42	\$ 0,77	\$ 327,55	32,00	\$ 10.481,60
105	URINARIO ECONOMICO COLBYPLUS LINEA ECONOMICA	u	\$ 57,99	\$ 15,42	\$ 0,77	\$ 74,18	16,00	\$ 1.186,88
106	LAVAPLATOS DE HIERRO ENLOSADO(INC. SIFON Y DESFOGUE)	u	\$ 112,47	\$ 10,28	\$ 0,51	\$ 123,26	8,00	\$ 986,08
107	ACCESORIOS DE BAÑO Y GRIFERIA "ALEZIA"	ig	\$ 100,18	\$ 5,16	\$ 0,26	\$ 105,60	34,00	\$ 3.590,40
108	PORTAPAPELES	u	\$ 4,28	\$ 0,85	\$ 0,04	\$ 5,17	32,00	\$ 165,44
109	JABONERA CROMADA	u	\$ 3,90	\$ 0,85	\$ 0,04	\$ 4,79	17,00	\$ 81,43
N AGUAS SERVIDAS								
110	CANALIZACION PVC 75 MM	pto.	\$ 10,78	\$ 8,11	\$ 0,41	\$ 19,30	32,00	\$ 617,60
111	CANALIZACION PVC 50 MM	pto.	\$ 6,37	\$ 8,11	\$ 0,41	\$ 14,89	102,00	\$ 1.518,78
112	BAIANTES AGUAS SERVIDAS PVC 110 MM. UNION CODO	m	\$ 7,71	\$ 1,03	\$ 0,05	\$ 8,79	32,25	\$ 283,48
113	BAIANTES DE AGUAS LLUVIAS 110MM. UNION CODO	m	\$ 7,71	\$ 1,03	\$ 0,05	\$ 8,79	37,00	\$ 325,23
114	CANALIZACION EXTERIOR TUBO CEMENTO 100MM CL2	m	\$ 4,37	\$ 2,71	\$ 0,14	\$ 7,22	145,23	\$ 1.048,56
115	CANALIZACION EXTERIOR TUBO CEMENTO 150MM CL2	m	\$ 5,74	\$ 2,22	\$ 0,11	\$ 8,07	66,26	\$ 534,72
116	TUBERIA PVC 50MM	m	\$ 2,39	\$ 1,30	\$ 0,07	\$ 3,76	113,10	\$ 425,26
117	TUBERIA PVC 75MM	m	\$ 3,21	\$ 1,30	\$ 0,07	\$ 4,58	145,35	\$ 665,70
118	TUBERIA PVC 110MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)	m	\$ 6,81	\$ 1,03	\$ 0,05	\$ 7,89	128,00	\$ 1.009,92
119	CANALIZACION PVC 110MM	m	\$ 6,88	\$ 1,03	\$ 0,05	\$ 7,96	136,03	\$ 1.082,80
120	CANALIZACION PVC 160MM	m	\$ 14,31	\$ 1,03	\$ 0,05	\$ 15,39	49,80	\$ 766,42
121	SALIDAS DE AGUAS LLUVIAS PVC 75MM. UNION CODO	pto.	\$ 10,16	\$ 8,39	\$ 0,42	\$ 18,97	34,00	\$ 644,98
122	REJILLA INTERIOR DE PISO 50MM	u	\$ 4,77	\$ 1,54	\$ 0,08	\$ 6,39	28,00	\$ 178,92
123	REJILLA EXTERIOR DE PISO 100MM	u	\$ 4,76	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 7,46	56,00	\$ 417,76
O INSTALACIONES ELECTRICAS								
124	TUBERIA CONDUIT 3/4" (PROVISION E INSTALACION)	m	\$ 4,61	\$ 2,95	\$ 0,25	\$ 7,81	650,00	\$ 5.076,50
125	TABLERO CONTROL GE4-8 PTO.S BREAKER 1 POLO 15-50 A	u	\$ 58,49	\$ 16,09	\$ 0,80	\$ 75,38	4,00	\$ 301,52
126	ACOMETIDA PRINCIPAL. CONDUCTOR N° 10	m	\$ 2,25	\$ 12,85	\$ 0,64	\$ 15,74	45,00	\$ 708,30
127	ACOMETIDA TELEFONICA FLEX. 35MM	m	\$ 1,63	\$ 2,57	\$ 0,13	\$ 4,33	65,00	\$ 281,45
128	ILUMINACION. CONDUCTOR N° 12	pto.	\$ 12,89	\$ 13,24	\$ 0,66	\$ 26,79	432,00	\$ 11.573,28
129	SALIDA PARA TELEFONOS. ALAMBRE TELEFONICO, ALUG 2 x20	pto.	\$ 6,90	\$ 10,67	\$ 0,53	\$ 18,10	12,00	\$ 217,20
130	SALIDAS ESPECIALES. CONDUCTOR N°10 TOMACORRIENTE 220V Y CAJA RECTANGULAR	pto.	\$ 17,05	\$ 14,17	\$ 0,71	\$ 31,93	12,00	\$ 383,16
131	SALIDAS ANTENAS TV	u	\$ 6,90	\$ 10,28	\$ 0,51	\$ 17,69	5,00	\$ 88,45
132	TOMACORRIENTE DOBLE 2#10 T.CONDUIT EMT. 1/2"	pto	\$ 12,40	\$ 13,24	\$ 0,66	\$ 26,30	165,00	\$ 4.339,50
133	TOMACORRIENTE 220 V TUBO CONDUIT 1"	u	\$ 19,06	\$ 13,24	\$ 0,66	\$ 32,96	12,00	\$ 395,52
134	TOMACORRIENTE DE PISO. TUBO CONDUIT 1/2"	u	\$ 14,09	\$ 13,24	\$ 0,25	\$ 27,58	6,00	\$ 165,48
135	TIMBRE INCLUYE PVC LIVIANO 1/2, ALAMBRE Y CAJA RECTANGULAR	u	\$ 51,15	\$ 10,67	\$ 0,53	\$ 62,35	3,00	\$ 187,05
P OBRAS VIALIDAD URBANA								
136	CONFORMACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE (EQUIPO PESADO)	m2	\$ 0,00	\$ 0,11	\$ 0,34	\$ 0,45	1746,03	\$ 785,71
137	SUB-BASE CLASE 2	m3	\$ 17,94	\$ 0,21	\$ 0,61	\$ 18,76	436,51	\$ 8.188,89
138	BASE CLASE 2 EQUIPO: CAMION CISTERNA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m3	\$ 19,88	\$ 0,26	\$ 0,74	\$ 20,88	436,51	\$ 9.114,33
139	CARPETA ASFALTICA 2"	m2	\$ 7,00	\$ 0,29	\$ 2,34	\$ 9,63	1746,03	\$ 16.814,27
140	SUBDRENEOS TUBO H.S 200MM CL	m	\$ 8,15	\$ 2,78	\$ 2,76	\$ 13,69	275,26	\$ 3.768,31
Q ALCANTARILLADO								
141	TUBERIA H. CENTRIFUGADA 200MM CL.2	m	\$ 6,34	\$ 2,02	\$ 0,10	\$ 8,46	95,00	\$ 803,70
142	TUBERIA H. CENTRIFUGADA 300MM CL.2	m	\$ 12,75	\$ 3,28	\$ 0,16	\$ 16,19	46,00	\$ 744,74
143	POZO DE REVISION H.S. ENCOFRADO: TABLERO CONTRACHAPADO Y PINGOS INCLUYE TAPA HF	m	\$ 139,84	\$ 28,36	\$ 1,42	\$ 169,62	7,00	\$ 1.187,34
144	COLECTOR H.A S=0.60x0.60	u	\$ 78,40	\$ 19,36	\$ 4,18	\$ 101,94	32,00	\$ 3.262,08
145	COLECTOR H.A S=0.80x1.00	u	\$ 135,48	\$ 35,24	\$ 7,59	\$ 178,31	17,00	\$ 3.031,27
R OBRAS EXTERIORES								
146	ENCESPADO COLOCACION DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m2	\$ 2,58	\$ 0,13	\$ 0,01	\$ 2,72	2133,60	\$ 5.803,39
147	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	\$ 0,00	\$ 1,41	\$ 0,07	\$ 1,48	10352,25	\$ 15.321,33
S DESALOJOS, DEROCAMIENTOS ,LIBERACIONES, ETC								
148	DESALOJO CON CARRETILLA	m3	\$ 0,00	\$ 4,61	\$ 0,23	\$ 4,84	261,40	\$ 1.265,18
149	CONFORMACION. SUB-RASANTE A MANO	m2	\$ 0,00	\$ 0,77	\$ 0,25	\$ 1,02	960,50	\$ 979,71
150	CONFORMACION DE PLATAFORMAS ESCALINATA	m2	\$ 0,00	\$ 1,66	\$ 0,08	\$ 1,74	58,75	\$ 102,23
T ZANJAS								
151	EXCAVACION DE ZANJAS A MANO EN TIERRA H=0.00-2.75M	m3	\$ 0,00	\$ 5,13	\$ 0,24	\$ 5,37	37,22	\$ 199,87
						SUB TOTAL DE PROYECTO		\$ 1.342.551,64
						IVA (12%)		\$ 161.106,20
						TOTAL PROYECTO		\$ 1.503.657,84

Fuente: m.f.g.o 2012

BIBLIOGRAFÍA

- SUTTER E, Patrick, TÉCNICAS TRADICIONALES EN TIERRA EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN EL ÁREA ANDINA DEL ECUADOR, 1985.
- STULZ, Rolando; CONSTRUYENDO CON MATERIALES DE BAJO COSTO, guía de soluciones potenciales CETAL Ediciones, Valparaiso Chile 1993.
- <http://craterre.org/diffusion:ouvragestelechargeables/view/id/8332eafc7d127e79a8aadebddd39ec0b>
- BOURGEOIS, Jean-Louis, SPECTACULAR VERNACULAR, 1990
- ALTAMIRANO. Janneth León. PALACIOS DE S., Graciela. ORDOÑEZ HIDROVO, Marcelo, Mejoramiento de las técnicas de producción de la vivienda rural, Cuenca, Ecuador: Instituto de investigaciones de ciencias técnicas, Facultad de Arquitectura, Universidad de Cuenca. 1987.
- REVISTA DE ARQUITECTURA, Trama, #47, Arquitectura en Tierra del Ecuador y el mundo.
- P.Doat, A.Hays, H. Houben, S. Matuk, F. Vitoux, par le CRAterre, CONSTRUIRE EN TERRE, Edition Alternatives, 1995.
- CYTRYN S, CONSTRUCCIÓN CON TIERRA, Sus principios y aplicaciones para viviendas, 1965.
- HARTKOPF, Volker, TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN AUTÓCTONAS DE SUDAMÉRICA, 1985.
- CASTRO, Dicken, COMO CONSTRUIR CON CAÑA GUADUA, 1991.
- JUNTA NACIONAL DE LA VIVIENDA, LA TIERRA...una experiencia milenaria, 1991.
- DE NONI, G; ENSAYO DE ANÁLISIS HISTÓRICO, SOCIAL Y ECONÓMICO DE LA CANGAHUA EN EL ECUADOR.
- <http://www.polypus.ca/about.html>
- http://www.getty.edu/gci/conservation/11_1sp/news_in_conservation/News1_1.html
- MARTINS, Célia; HABITERRA, ARQUITECTURA DE TIERRA EN IBEROAMÉRICA, 1994.

- <http://pdf.rincondelvago.com/prehistoria-de-ecuador.html>
- http://es.wikisource.org/wiki/Historia_general_de_la_Rep%C3%BAblica_del_Ecuador_I:_Cap%C3%ADtulo_IV
- www.casasalargodeltiempo.com
- HISTORIA UNIVERSAL, Orígenes de la Humanidad, Tomo I
- L'ENCYCLOPÉDIE DE LA CONSTRUCTION EN TERRE, CRATERRE; Traité de Construction en Terre, Volumen I
- <http://www.floresenelatico.es/labels/tradici%C3%B3n.html>
- <http://www.scribd.com/doc/48656262/ABC-de-la-Conservacion-de-Viviendas-Tradicionales-CARTA>
- MINKE, Gernot; MANUAL DE CONSTRUCCIÓN EN TAPIAL-ADOBE.
- AGUILÓ, Federico; EL HOMBRE DEL CHIMBORAZO Y SU MUNDO INTERIOR.
- BOTERO, Luis Fernando; CHIMBORAZO DE LOS INDIOS.
- http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_de_la_arquitectura
- http://www.google.com.ec/imgres?imgurl=http://plan.senplades.gov.ec/image/image_gallery%3Fuuid%3D4a60ac3c-c601-4a06-a4ae
- http://www.zonu.com/ecuador_mapas/Mapa_Pequena_Escala_Ecuador.htm
- Ane A, 2010, Población Indígena de Ecuador
- http://www.radioequinoccio.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1277:el-899-de-la-poblacion-indigena-de-ecuador-es-pobre&catid=1:ultimas-noticias&Itemid=2
- <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/html/509/50901713/50901713.html>
- INEC, VI Censo de Población, Resultados Definitivos, Resumen Nacional. Población que se declaró indígena.
- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/MedioNatural2/ManualMinkeSpan.pdf>
- <http://186.66.127.99/MCP/sig/index.html>
- http://craterre.org/accueil:galerie-des-images/default/gallery/45/gallery_view/Gallery

- Silva, A., 2008, Renzo Piano y su Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou en Nueva Caledonia, <http://ac.silvaruiz.free.fr/blog/index.php?2008/12/07/73-renzo-piano-y-su-centro-cultural-jean-marie-tjibaou-en-nueva-caledonia>
- http://cybertesis.upc.edu.pe/upc/2005/zegarra_pm/html/sdx/zegarra_pm.html
- http://es.wikiarquitectura.com/index.php?title=Centro_Cultural_Jean_Marie_Tjibaou
- http://www.worldarchitecturenews.com/index.php?fuseaction=wanappln.showprojectbigimages&img=2&pro_id=12630
- Entrevista, Conejo, M. 1991.
- CARBONNIER, Jean; Derecho Civil, Tomo II, 1965.
- <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=1389>
- <http://www.efemerides.ec/1/junio/chimbo.htm>
- SANTIBÁÑEZ, S., 2006, La Revolución Industrial y el movimiento cartista en Inglaterra
- GARCIA ABAD, R., 2001, El papel de las redes migratorias en las migraciones de corta y media distancia